КОНКУРСНОЕ ЗАДАНИЕ КОМПЕТЕНЦИИ «ГЕОПРОСТРАНСТВЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ»

2023 г.

**Конкурсное задание включает в себя следующие разделы:**

[1. ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ 3](#_Toc125980963)

[1.1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ТРЕБОВАНИЯХ КОМПЕТЕНЦИИ 3](#_Toc125980964)

[1.2. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗАДАЧ СПЕЦИАЛИСТА ПО КОМПЕТЕНЦИИ «ГЕОПРОСТРАНСТВЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ» 3](#_Toc125980965)

[1.3. ТРЕБОВАНИЯ К СХЕМЕ ОЦЕНКИ 8](#_Toc125980966)

[1.4. СПЕЦИФИКАЦИЯ ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИИ 8](#_Toc125980967)

[1.5. КОНКУРСНОЕ ЗАДАНИЕ 9](#_Toc125980968)

[1.5.1. Разработка/выбор конкурсного задания (ссылка на ЯндексДиск с матрицей, заполненной в Excel) 9](#_Toc125980969)

[1.5.2. Структура модулей конкурсного задания (инвариант/вариатив) 17](#_Toc125980970)

[2. СПЕЦИАЛЬНЫЕ ПРАВИЛА КОМПЕТЕНЦИИ 28](#_Toc125980971)

[2.1. ЛИЧНЫЙ ИНСТРУМЕНТ КОНКУРСАНТА 30](#_Toc125980972)

[2.2. МАТЕРИАЛЫ, ОБОРУДОВАНИЕ И ИНСТРУМЕНТЫ, ЗАПРЕЩЕННЫЕ НА ПЛОЩАДКЕ 30](#_Toc125980973)

[3. ПРИЛОЖЕНИЯ 31](#_Toc125980974)

**ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ СОКРАЩЕНИЯ**

1. ОК – описание компетенции
2. ТК – требования компетенции
3. КЗ – конкурсное задание
4. ПО – программное обеспечение
5. ГЭ – главный эксперт
6. ТАП – технический администратор площадки
7. ПК – персональный компьютер
8. ПЗ – план застройки
9. ИЛ – инфраструктурный лист
10. ПМ – программа мероприятий
11. ПВО – планово-высотное обоснование
12. RTK – Real Time Kinematic (кинематика в реальном времени)
13. ПДБС – постоянно действующие базовые станции
14. WGS84 – World Geodetic System 1984
15. СК-95 – Единая государственная система геодезических координат 1995 года
16. СПК – специальные правила компетенции
17. ЦСО – цифровая система оценивания
18. ЦПЧ – цифровая платформа чемпионата

1. ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

1.1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ТРЕБОВАНИЯХ КОМПЕТЕНЦИИ

Требования компетенции (ТК) «Геопространственные технологии» определяют знания, умения, навыки и трудовые функции, которые лежат в основе наиболее актуальных требований работодателей отрасли.

Целью соревнований по компетенции является демонстрация лучших практик и высокого уровня выполнения работы по соответствующей рабочей специальности или профессии.

Требования компетенции являются руководством для подготовки конкурентоспособных, высококвалифицированных специалистов / рабочих и участия их в конкурсах профессионального мастерства.

В соревнованиях по компетенции проверка знаний, умений, навыков и трудовых функций осуществляется посредством оценки выполнения практической работы.

Требования компетенции разделены на четкие разделы с номерами и заголовками, каждому разделу назначен процент относительной важности, сумма которых составляет 100.

## 1.2. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗАДАЧ СПЕЦИАЛИСТА ПО КОМПЕТЕНЦИИ «ГЕОПРОСТРАНСТВЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ»

*Таблица №1*

**Перечень профессиональных задач специалиста**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Раздел** | **Важность в %** |
| 1 | Организация работы и техника безопасности | 8 |
| Специалист должен знать и понимать:   * Правила по технике безопасности при ведении полевых и камеральных топографо-геодезических работ; * Рациональность распределения инструментов и приборов на рабочем месте; * Стандартные проблемы, возникающие при выполнении топографо-геодезических работ; * Основные этапы проведения геодезических работ; * Факторы, влияющие на результативность геодезических работ; * Требования о защите окружающей среды. |
| Специалист должен уметь:   * Соблюдать требования охраны труда, пожарной и технической безопасности; * Выполнять топографо-геодезические работы безопасными способами; * Соблюдать требования отраслевых стандартов проведения топографо-геодезических работ; * Применение современных методов и средств выполнения топографо-геодезических работ; * Планировать полевые и камеральные работы;   Осуществлять приемку, хранение материалов и документации по результатам выполненных работ. |
| 2 | Организационно-распорядительная и графическая документация | 10 |
| Специалист должен знать и понимать:   * Правила работы с документами по вопросам проведения геодезических работ; * Нормы оформления результатов топографо-геодезических работ; * Принципы составления картографического материала; * Отраслевую нормативную базу; * Стандарты делопроизводства; * Основы трудового законодательства |
| Специалист должен уметь:   * Составлять карты и прочие графических материалов; * Подготавливать отчетную документацию; * Соблюдать требования нормативной и нормативно-технической документации в области геопространственных технологий; * Систематизировать данные, необходимые для составления отчетов о выполненных топографо-геодезических работах; * Подготавливать графические материалы для оформления отводов земельных площадок под строительство зданий, каналов, дорог и других объектов; * Осуществлять самостоятельный контроль результатов полевых топографо-геодезических работ в соответствии с требованиями действующих нормативных документов |
| 3 | Менеджмент и коммуникации | 5 |
| Специалист должен знать и понимать:   * Нормы поведения в обществе; * Принципы командной работы и эффективного межличностного общения; * Приемы и методы делового общения, ведения переговоров с интересующей стороной; * Методы организации передислокации работников и геодезического оборудования в районе работ; * Принципы контроля предоставленной информации от интересующей стороны для эффективного распределения обязанностей при топографо-геодезических работах; * Правила словесного и внутреннего поведения в различных ситуациях. |
| Специалист должен уметь:   * Разрешать нештатные ситуации в ходе выполнения топографо-геодезических работ; * Критически осмысливать поступающую информацию; * Определять в командной работе задачи, сроки и последовательность их выполнения исходя из должности, опыта работы, знаний и умений; * Профессионально формулировать сложившуюся проблему при выполнении топографо-геодезических работ; * Разрабатывать технологии проектирования и изготовления планов и карт, методов их использования; * Устанавливать деловой контакт, обмен информацией с руководством, заказчиком и органами экспертизы. |
| 4 | Технология выполнения геодезических работ в сферах профессиональной деятельности | 26 |
| Специалист должен знать и понимать:   * Основы геодезии и картографии; * Методы геодезических исследований; * Инженерную геодезию; * Геодезические знаки; * Средства автоматизации топографо-геодезических работ; * Методы съёмок местности; * Особенности работы в гражданском и промышленном строительстве; * Особенности работы при строительстве тоннелей и других подземных коммуникаций; * Особенности работы в дорожном строительстве; * Особенности работы при строительстве линейных сооружений; * Особенности работы в горной промышленности; * Особенности работы при строительстве гидротехнических сооружений; * Особенности работы в земельном кадастре; * Особенности работы при постоянном и периодическом мониторинге деформаций зданий и сооружений на этапах их строительства и последующей эксплуатации. |
| Специалист должен уметь:   * Выполнять геодезические работы, обеспечивающие точный перенос различных объектов в натуру; * Выполнять различные виды съёмок и расчётов, связанных с составлением планов и карт местности; * Разрабатывать и применять новейшие методы выполнения геодезических работ; * Выполнять маркшейдерские работы (вычисления по созданию опорной сети, съёмок и объёмов горных выработок, камеральной обработки материалов съёмок, составлять чертежи и другую графическую документацию); * Осуществлять геодезический контроль промышленных, жилых, гидротехнических сооружений в процессе строительства и эксплуатации. |
| 5 | Оборудование и инструменты | 14 |
| Специалист должен знать и понимать:   * Устройство и принципы работы различного геодезического оборудования; * Правила обращения с геодезическим оборудованием и аксессуарами; * Принципы выполнения поверок и юстировок геодезического оборудования, а также сроки и условия их проведения; * Особенности использования геодезического оборудования в различных природно-климатических условиях; * Технические особенности применения геодезического оборудования в различных сферах профессиональной деятельности; * Методы сбора геопространственных данных различным геодезическим оборудованием. |
| Специалист должен уметь:   * Выполнять поверки и юстировки геодезических приборов; * Выполнять топографо-геодезические работы с использованием различного геодезического оборудования; * Решать различные прикладные геодезические задачи на объектах с максимальным использованием возможностей современного геодезического оборудования; * Подключать спутниковое оборудование к локальной базовой станции или к ПДБС для работы в режиме RTK |
| 6 | Офисное, полевое и специализированное ПО | 37 |
| Специалист должен знать и понимать:   * Методику подготовки исходных данных; * Методику осуществления камеральной обработки полевых материалов в офисном программном обеспечении; * Методику создания чертежей, топографических планов и карт в офисном программном обеспечении; * Методику контроля при камеральной обработке результатов полевых геодезических работ; * Возможности использования цифровых карт и планов при проектировании различных объектов в офисном программном обеспечении; * Методику получения навигационного, кодового и фиксированного решений в полевом ПО спутникового оборудования. |
| Специалист должен уметь:   * Работать с цифровыми картографическими материалами; * Проводить подготовку исходных геодезических данных в офисном программном обеспечении; * Осуществлять камеральную обработку полевых материалов в офисном и полевом программном обеспечении; * Производить импорт и экспорт различных геодезических данных, в том числе используя облачные сервисы; * Работать с библиотеками кодов в офисном и полевом программном обеспечении; * Оптимизировать процесс камеральной обработки результатов измерений ввиду использования функционала полевого программного обеспечения; * Выполнять проектирование различных объектов в офисном программном обеспечении; * Проводить сравнительный анализ проектных и фактических данных, с формированием отчетной документации, при помощи офисного и полевого программного обеспечения; * Выполнять расчеты и формировать выходные документы в офисном программном обеспечении; * Оформлять чертежи, топографические планы и карты в офисном программном обеспечении; * Работать в инженерных прикладных программах полевого ПО в различных сферах деятельности.   Выполнять процедуру локализации системы координат в полевом программном обеспечении современных контроллеров и планшетов. |

## 1.3. ТРЕБОВАНИЯ К СХЕМЕ ОЦЕНКИ

Сумма баллов, присуждаемых по каждому аспекту, должна попадать в диапазон баллов, определенных для каждого раздела компетенции, обозначенных в требованиях и указанных в таблице №2.

*Таблица №2*

**Матрица пересчета требований компетенции в критерии оценки**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Критерий/Модуль** | | | | | | | **Итого баллов за раздел ТРЕБОВАНИЙ КОМПЕТЕНЦИИ** |
| **Разделы ТРЕБОВАНИЙ КОМПЕТЕНЦИИ** |  | **A** | **Б** | **В** | **Г** | **Д** |  |
| **1** | 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 8 |
| **2** | 2 | 5 | 1 | 1 | 1 | 10 |
| **3** | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 5 |
| **4** | 6 | 7 | 5 | 4 | 4 | 26 |
| **5** | 4 | 4 | 2 | 1 | 3 | 14 |
| **6** | 11 | 12 | 8 | 4 | 2 | 37 |
| **Итого баллов за критерий/модуль** | | 28 | 30 | 18 | 12 | 12 | 100 |

1.4. СПЕЦИФИКАЦИЯ ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИИ

Оценка Конкурсного задания будет основываться на критериях, указанных в таблице №3.

*Таблица №3*

**Оценка конкурсного задания**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Критерий** | | **Методика проверки навыков в критерии** |
| **А** | **Комплекс инженерно-геодезических изысканий при строительстве** | В данном критерии оцениваются навыки проектирования при выполнении геодезических работ; качество выноса проекта в натуру; навыки определения высот методом тригонометрического нивелирования; навыки обращения с механическим тахеометром и аксессуарами; навыки работы в системе КРЕДО ОБЪЕМЫ при расчёте объемов земляных работ. Также оцениваются навыки обработки материалов инженерно-геодезических изысканий в системе КРЕДО ТОПОГРАФ; навыки выполнения топографической съемки участка согласно нормативной документации; навыки выполнение разбивочных работ роботизированным тахеометром; навыки вычисления объема склада щебня в инженерном программном обеспечении тахеометра; навыки обращения с роботизированным тахеометром и аксессуарами |
| **Б** | **Роботизированные технологии** | В данном критерии оцениваются навыки выполнения топографической съемки участка согласно нормативной документации; навыки выполнение разбивочных работ роботизированным тахеометром; навыки вычисления объема склада щебня в инженерном программном обеспечении тахеометра; навыки обращения с роботизированным тахеометром и аксессуарами |

1.5. КОНКУРСНОЕ ЗАДАНИЕ

Общая продолжительность Конкурсного задания при проведении Регионального чемпионата: 9 ч.

Количество конкурсных дней: 3 дня.

КЗ включает оценку по каждому из разделов требований компетенции.

Оценка знаний участника должна проводиться через практическое выполнение Конкурсного задания. В дополнение могут учитываться требования работодателей для проверки теоретических знаний / оценки квалификации.

1.5.1. Разработка конкурсного задания

Конкурсное задание состоит из 2 модулей, включает обязательную к выполнению часть (инвариант) – 2 модуля. Общее количество баллов конкурсного задания составляет 58.

*Таблица №4*

**Матрица конкурсного задания**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Обобщенная трудовая функция | Трудовая функция | Нормативный документ/ЗУН | Модуль | Константа/вариатив | ИЛ | КО |
| Выполнение инженерно-геодезических изысканий в градостроительной деятельности | Сбор материалов инженерных изысканий прошлых лет, фондовых материалов и архивных данных | ПС: 10.002; ФГОС СПО 21.02.08 Прикладная геодезия | Модуль А: Комплекс инженерно-геодезических изысканий при строительстве | Константа | Раздел ИЛ 1 | 28 |
| Создание и развитие геодезических опорных и съемочных сетей на объектах градостроительной деятельности |
| Создание и обновление инженерно-топографических планов и выполнение съемки наземных и подземных инженерных коммуникаций, зданий и сооружений |
| Геодезическое обеспечение выполнения специальных видов инженерных изысканий в градостроительной деятельности |
| Выполнение инженерно-гидрографических работ в градостроительной деятельности |
| Выполнение камеральной обработки результатов инженерно-геодезических работ |
| Управление выполнением и контроль выполнения инженерно-геодезических изысканий в градостроительной деятельности | Планирование видов инженерно-геодезических изысканий для градостроительной деятельности и разработка программы их выполнения |
| Контроль полевых и камеральных инженерно-геодезических работ в градостроительной деятельности |
| Обработка и оформление результатов инженерно-геодезических изысканий для архитектурно-строительного проектирования |
| Контроль формирования результатов инженерно-геодезических изысканий в градостроительной деятельности в форме, позволяющей осуществлять их использование при формировании и ведении информационной модели объекта капитального строительства (далее - ИМ ОКС, ОКС) |
| Организация выполнения работ по инженерно-геодезическим изысканиям в градостроительной деятельности | Планирование инженерно-геодезических изысканий, утверждение заданий на выполнение работ и результатов инженерно-геодезических изысканий в градостроительной деятельности |
| Организация производства инженерно-геодезических изысканий в градостроительной деятельности |
| Инженерное (технологическое) сопровождение (управление), оптимизация и модернизация процессов инженерно-геодезических изысканий в градостроительной деятельности |
| Внедрение технологий информационного моделирования при выполнении инженерно-геодезических изысканий в градостроительной деятельности |
| Проведение исследований и изысканий, необходимых для разработки конкретного вида градостроительной документации | Постановка задач исследований и изысканий, определение методологии, методик и технологии их выполнения для разработки градостроительной документации |
| Проведение исследований и изысканий, необходимых для разработки градостроительной документации |
| Организация производства видов строительных работ | Подготовка к производству видов строительных работ | ПС: 10.006 ФГОС СПО 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений |
| Оперативное управление производством видов строительных работ |
| Контроль качества производства видов строительных работ |
| Организация производства отдельных этапов строительных работ | Подготовка к производству отдельных этапов строительных работ | ПС: 16.025 ФГОС СПО 08.02.02 Строительство и эксплуатация инженерных сооружений | Модуль Б: Роботизированные технологии | Константа | Раздел ИЛ 2 | 30 |
| Управление производством отдельных этапов строительных работ |
| Строительный контроль производства отдельных этапов строительных работ |
| Сдача и приемка выполненных отдельных этапов строительных работ |
| Разработка землеустроительной документации | Описание местоположения и (или) установление на местности границ объектов землеустройства | ПС: 10.009 ФГОС СПО 21.02.09 Землеустройство |
|  | Разработка проектной землеустроительной документации |
| Инженерно-техническое сопровождение подготовки проектной продукции по автомобильным дорогам | Экспертно-аналитическое обеспечение подготовки проектной продукции по автомобильным дорогам | ПС: 10.014 ФГОС СПО 08.02.05 Строительство и эксплуатация автомобильных дорог и аэродромов |

1.5.2. Структура модулей конкурсного задания (инвариант/вариатив)

**Модуль А: Комплекс инженерно-геодезических изысканий при строительстве.**

*Время на выполнение модуля 4 часа.*

**Задание 1. Проектные работы в офисном программном обеспечении**

* Получить USB-накопитель от Главного эксперта.
* В программе КРЕДО ТОПОГРАФ на топоплане запроектировать, по известным координатам, углы поворота ленточного фундамента 5-ти этажного многоквартирного жилого дома в пределах заданного участка (Приложение 7).
* Поворотные точки ленточного фундамента пронумеровать и соединить в виде линейного объекта «Контур здания строящегося», черного цвета (Приложение 8).
* Запроектировать на топоплане исходный пункт (место установки тахеометра в Модуле Б) условным знаком «Съёмочные точки временного закрепления» и подписать его «T1».
* У пункта «T1» в свойствах должны быть планово-высотные координаты.
* Создать ведомость координат углов поворота ленточного фундамента и сохранить её на рабочем столе в папке «Имя команды».
* Создать файл в формате «.TXT» с координатами углов поворота ленточного фундамента (№, Х, Y) и со всеми опорными пунктами (№, Х, Y, Н), определенными с топоплана, и сохранить его на рабочем столе в папке «Имя команды» под названием «Modul\_A\_Имя команды».
* Сформировать в ПО КРЕДО ТОПОГРАФ каталог координат и высот пунктов планово-высотного обоснования и сохранить его на рабочем столе в папке «Имя команды», под названием «Модуль А Каталог».
* Сохранить набор проектов в формате «.OBX» на рабочем столе в папке «Имя команды», под названием «Модуль А Проект».
* Скопировать файл на USB-накопитель в папку «Jobs», для дальнейшего импорта в электронный тахеометр.
* Закрыть все приложения и выключить ПК.
* Сдать Конкурсное задание и USB-накопитель Главному эксперту.

**СТОП**

**Задание 2. Полевые геодезические работы**

* Получить USB-накопитель от Главного эксперта.
* Импортировать данные с USB-накопителя в проект тахеометра «RAZBIVKA\_Имя команды».
* Определить и закрепить на полигоне пункт «Т1»; сохранить его в проекте.
* Для разбивочных работ выполнить ориентирование инструмента.
* Используя электронный тахеометр, веху с отражателем, вынести, закрепить на местности и сохранить в проект вершины углов поворота ленточного фундамента (деревянными кольями, забитыми на половину их длины; дюбелями; арматурой; с помощью маркеров и т.д.).
* Подписать каждый угол поворота ленточного фундамента в соответствии с нумерацией из настольного ПО КРЕДО ТОПОГРАФ.
* Используя функциональные возможности полевого ПО тахеометра, создать линию начала крыльца 26-27 параллельно линии 1-3 на расстоянии 3 метра.
* Закрепить точки линии 26-27 на местности.
* Используя прикладные программы полевого ПО тахеометра, определить координаты точки 28 относительно линии 26-27. Продольное смещение составляет 2 м, поперечное – 2 м.
* Закрепить точку 28 на местности.
* Вычислить площадь получившегося нового участка 1-26-27-3.
* Используя прикладные программы полевого ПО тахеометра, определить высоту провиса провода на полигоне между столбами С1-С2 и С2-С3.
* Сохранить результат определения недоступной точки в проект электронного тахеометра.
* Экспортировать полевой проект с измерениями и твердыми точками на USB-накопитель в форматах «.HeXML», «.DXF» и «.TXT».
* Сдать электронный тахеометр и аксессуары ТАП.
* Сдать Конкурсное задание и USB-накопитель Главному эксперту.

**СТОП**

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

* Получить USB-накопитель от Главного эксперта.
* Скопировать в ранее созданную на рабочем столе папку «Имя команды» файл с результатами тригонометрического нивелирования в формате «.TXT» (чёрные отметки).
* Открыть программу КРЕДО ОБЪЕМЫ.
* В программе КРЕДО ОБЪЕМЫ создать набор проектов под названием «Имя команды», в проекте задать имя слоя «Рельеф».
* В проект выполнить импорт файла «.TXT» с фактическими отметками фундамента здания.
* Вычислить проектную (среднюю) отметку углов поворота фундамента строящегося здания.
* По внешним контурным точкам вынесенной фигуры выполнить построение поверхности в слое «Рельеф».
* Создать на одном уровне со слоем «Рельеф» слой «Проект».
* В слое «Проект» выполнить построение структурной линии по внешним точкам ленточного фундамента. Метод определения её высоты выбрать «С постоянной высотой», указав при этом отметку, равную вычисленной проектной.
* Выполнить посторенние 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;
* Стиль 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 «Имя команды».
* В программе КРЕДО 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 «Имя команды».
* Сохранить проект в формате «.OBX», выполненный в КРЕДО ОБЪЕМЫ на рабочем столе в папке «Имя команды».
* Закрыть все приложения и выключить ПК.
* Сдать Конкурсное задание и USB-накопитель Главному эксперту.

**СТОП**

**Модуль Б: Роботизированные технологии.**

*Время на выполнение модуля 5 часов.*

**Задание 1. Разбивка трассы**

* С помощью облачного сервиса полевого ПО получить от Главного эксперта каталог координат в формате «.TXT» для дальнейшего выноса точек в натуру.
* Загрузить каталог координат в рабочий проект «Razbivka\_Имя команды».
* Создать линию по точкам NT, А2, А3, KT.
* Отложить от вершин углов поворота А2 и А3 одиночные точки с шагом пикетажа 4 м, присвоив идентификаторы NK1, KK1, NK2, KK2 соответственно.
* Построить дугу на вершине угла А2, используя точки NK1, KK1 и радиус 6 м, задать 3 сегмента, цвет дуги – красный.
* Построить дугу на вершине угла А3, используя точки NK2, KK2 и радиус 6 м, задать 3 сегмента, цвет дуги – красный.
* Разбить пикетаж на прямых вставках с шагом пикетажа, равному длине сегмента на дуге.
* Присвоить всем точкам трассы имена PK1, PK2 и т.д., кроме точек NT и KT.
* Удалить лишние точки и линии (Приложение 9).
* Используя опорные пункты из этого же каталога координат, выполнить ориентирование роботизированного тахеометра одним из существующих методов.
* Разбивочным точкам, загруженным из облачного сервиса, присвоить идентификаторы проектных точек с префиксами «R».
* Вынести в натуру проектные точки полярным методом, активировав функцию автовыбора ближайшей разбивочной точки.
* Слежение за вехой с закреплённым на ней отражателем выполнять роботизированным тахеометром в режиме трекинга.
* 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 1 мм.
* Создать таблицу сравнения результатов разбивки с проектными данными под названием «Razbivka\_Имя команды».
* В качестве разделителя использовать табулятор.
* При формировании таблицы сравнения использовать шаблон (Приложение 10).
* Результаты разбивки сохранить во внутреннюю память рабочего проекта в формате «.TXT».
* С помощью облачного сервиса полевого ПО отправить рабочий проект «Razbivka\_Имя команды» Главному эксперту.

**Задание 2. Вычисление объёма**

* Создать в полевом ПО инструмента рабочий проект «Sklad\_Имя команды».
* Выполнить ориентирование роботизированного тахеометра.
* Отсканировать объект (склад сыпучего материала) методом «Быстро-непрерывно» не менее, чем с 3-х станций установки прибора.
* Плотность сетки сканирования должна быть задана с шагом не более 8 х 8 см.
* Изменить идентификатор пикетажа при сканировании объекта на «S1».
* Задать имя новой триангуляционной поверхности «Sklad\_Имя команды».
* Вычислить объём склада щебня одним из существующих методов.
* С помощью облачного сервиса полевого ПО отправить рабочий проект «Sklad\_Имя команды» Главному эксперту в формате по умолчанию.

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

* Создать в полевом ПО инструмента рабочий проект под названием «Topo\_Имя команды».
* В качестве 1-й станции хода необходимо использовать закреплённый на местности пункт «Т1» из Модуля А.
* Создать ход, присвоив ему название «Khod\_Имя команды».
* При проложении хода использовать автоматическое наведение роботизированного тахеометра на центр отражателя и выполнить наблюдения по следующему сценарию: ЗКЛ, ЗКП, ПКП, ПКЛ.
* Задать горизонтальный и вертикальный допуски – 30”; линейный допуск 1 см; допуск по высоте 1 см для программной проверки качества данных перед их сохранением в память проекта.
* Сделать скриншот контроля качества.
* С помощью облачного сервиса полевого ПО загрузить список кодов «CREDO» в рабочий проект роботизированного тахеометра.
* Выполнить топосъёмку с 5 станций хода, которые необходимо закреплять на местности (деревянными кольями, забитыми на половину их длины; дюбелями; арматурой; с помощью маркеров и т.д.).
* Съёмку проводить в быстром и автоматизированном режимах с рисовкой линейных и площадных объектов, согласно нормативной документации «ГКИНП-02-033-82. Инструкция по топографической съёмке в масштабах 1:5000, 1:2000, 1:1000 и 1:500».
* В строке «Имя точки» изменить идентификатор пикетажа на «T1» для точечных объектов, «L1» - для линейных и «P1» - для площадных.
* Выполнить замыкание и уравнивание проложенного хода одним из существующих методов.
* Сохранить результаты уравнивания в проекте «Uravnivanie\_Имя команды».
* Экспортировать проект во внутреннюю память в формате «.XML».
* С помощью облачного сервиса полевого ПО отправить рабочий проект «Topo\_Имя команды» и проект с уравненным ходом «Uravnivanie\_Имя команды» Главному эксперту.
* Сдать роботизированный тахеометр и аксессуары ТАП.
* Сдать Конкурсное задание Главному эксперту.

**СТОП**

**Задание 4. Оформление цифрового топографического плана**

* Импортировать проект топосъёмки в настольное ПО КРЕДО ТОПОГРАФ (Приложение 11).
* Назначить проекту следующие свойства:
* масштаб съёмки 1:500;
* точность плановых измерений – «Теодолитный ход и микротриангуляция (3.0')»; по высоте - Триг. нив. CD.
* Выполнить уравнивание измерений.
* Сформировать ведомости, сохранить их на рабочем столе в папке «Модуль Б» под именем 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. Задать имя проекта «Площадка».
* Набору проектов присвоить имя «Топоплан\_Имя команды».
* Выполнить построение поверхности на объекте (создать новую группу треугольников).
* На топоплане не должны присутствовать избыточные данные (например, рёбра триангуляции, связи тахеометрии и т.п.).
* Сформировать планшет:
* использовать шаблон М 500\_1;
* заполнить все переменные поля планшета.
* Сохранить чертёж в формате «.PDF» и проект «Площадка» в формате «.OBX» на рабочем столе компьютера в папке «Модуль Б».
* Закрыть настольное ПО КРЕДО ТОПОГРАФ.

**СТОП**

## 2. СПЕЦИАЛЬНЫЕ ПРАВИЛА КОМПЕТЕНЦИИ

Пакет конкурсной и технической документации для проведения Чемпионатов подготавливается Главным экспертом на основе типовых документации и согласовывается с Менеджером компетенции/заместителями по направлениям на форуме http://forums.worldskills.ru не позднее, чем за 1 месяц до начала Чемпионата.

В пакет документации который необходимо согласовать с Менеджером компетенции/заместителями по направлениям на форуме входят:

* КЗ, разработанное Главным экспертом на основе типового КЗ;
* ИЛ, разработанный Главным экспертом на основе типового КЗ;
* ПЗ конкурсной площадки в Субъекте проведения Чемпионата;
* Схема оценки, разработанная на основе матрицы пересчета требований компетенции в критерии оценки;
* ПМ, разработанный Главным экспертом на основе КЗ;
* Топографический план в формате «.OBX» и в формате .PDF (актуально только для основной возрастной группы – 16-22 года).

Также необходимо наличие следующих документов:

* ОК актуальная версия, размещённая на Яндекс.Диске;
* Инструкция по Охране труда и технике безопасности;

ОК не подлежит изменениям и адаптации к определенным региональным чемпионатам.

При оценке и присуждении баллов судейская оценка должна проходить до оценки по измеримым параметрам.

Фото-видеосъемка на конкурсных площадках и рабочих мест до начала Чемпионата запрещена.

Конкурсантам предоставляется 1 час на ознакомление с рабочим местом и оборудованием.

Для продвижения компетенции и поддержки ценностей и принципов Всероссийского чемпионатного движения по профессиональному мастерству «Профессионалы» Главный эксперт (или лицо, назначенное ГЭ) должен вести медиа и информационное сопровождение Чемпионата в группе компетенции <https://vk.com/r60gst> и <https://ok.ru/group/62979150512295>

Главный эксперт или лицо, назначенное им, могут выводить на печать ведомости из ЦСО в формате А4 (двусторонняя печать, две страницы на листе).

Объяснения вычета баллов (полный вычет баллов по модулям):

* За пользование функцией «лазерный целеуказатель» на электронных тахеометрах во всех модулях КЗ за исключением задания по вычислению объема;
* За перебивание кольев во всех модулях КЗ (кол вбивается один раз);
* За выполнение разбивочных работ на «глаз» (без тахеометра) во всех модулях КЗ;
* За съемку и разбивку без использования уровня на вехе (медленное качание вехи с призмой вперед/назад/лево/право);
* За съемку отсутствующих на конкурсной площадке объектов при выполнении топографической съемки с использованием классификаторов «CREDO»;
* За создание/использование несуществующих типов кодов классификаторов «CREDO»;
* За использование мобильного телефона, гарнитуры и всех типов наушников во время выполнения конкурсного задания;
* За использование функции «Компенсация угла наклона вехи» при работе со спутниковым оборудованием (если это не предусмотрено КЗ).
* За небрежное отношение, повлекшее за собой механические повреждения/потерю оборудования и аксессуаров по вине конкурсантов;
* За форматирование внутренней/системной памяти, удаления рабочих проектов из полевого ПО инструментов во всех модулях КЗ;
* За изменения/удаление региональных настроек полевого ПО инструментов во всех модулях КЗ;
* За удаленное выключение локальной базовой станции в процессе или после выполнения КЗ модуля по работе с со спутниковым оборудованием;
* За излишние файлы/проекты и скриншоты, которые не требовалось экспортировать или сохранять согласно КЗ;
* За сидение и лежание на земле/асфальте/снегу и т.п;
* За перебежки по конкурсной площадке;
* За оставление оборудования и аксессуаров без присмотра на расстоянии более 5 метров;
* За оставление вехи с закрепленном на ней отражателем, воткнутой в землю/снег и в лежачем положении на кейсе/земле/снегу;
* За перенос инструмента в руке вне кейса или на штативе;
* За нарушение требований охраны труда и техники безопасности;

При проведении Отборочного этапа на право участия в Финале чемпионата «Профессионалы» и на Финале чемпионата «Профессионалы» и на Финале «Чемпионат высоких технологий» ГЭ вправе вынести на голосование вопрос об отстранении команды от выполнения Конкурсного задания в случае несоответствии внешнего вида конкурсанта деятельности, которую он выполняет и погодным условиям (запрещено выполнять конкурсное задание в одежде не по сезону, открытой обуви, шортах, майках с открытыми плечами, во избежание травм), до момента исправления этой ситуации без компенсации времени.

2.1. ЛИЧНЫЙ ИНСТРУМЕНТ КОНКУРСАНТА

* Головной убор (не должен закрывать уши).
* Жилет сигнальный светоотражающий.
* Маркер строительный. Используется для указания фактического значения плановых координат и высотных отметок разбивочных точек на местности на деревянных кольях, арматуре и т.п.
* Конкурсанты могут иметь при себе комплект радио раций. Критически важные характеристики позиции отсутствуют.
* ГКИНП-02-033-82. Инструкция по топографической съёмке в масштабах 1:5000, 1:2000, 1:1000 и 1:500.
* ГКИНП 03-010-02 Инструкция по нивелированию I, II, III и IV классов (Если в Конкурсное задание включен Модуль Д).
* Micro-SIM карта (3FF) с положительным балансом, с подключенной услугой получения и передачи пакетных данных по GPRS-каналу и переходник с Micro-SIM на Mini-SIM карту (2FF) (Если в КЗ включен Модуль В; не актуально при работе в режиме радио RTK).

2.2. МАТЕРИАЛЫ, ОБОРУДОВАНИЕ И ИНСТРУМЕНТЫ, ЗАПРЕЩЕННЫЕ НА ПЛОЩАДКЕ

Запрещено использование различных средств связи (ноутбук, планшет, смартфон, мобильный телефон, гарнитура, все типы наушников, электронные наручные часы и т.п.). Также запрещено использовать позиции, которые не прописаны в инфраструктурном листе и Конкурсном задании п. 2.1.

Конкурсанты могут использовать оборудование и аксессуары, привезённые с собой на чемпионат. Производитель и модификация оборудования и аксессуаров, которые Конкурсанты хотят использовать на чемпионате, должны быть согласованы с Менеджером компетенции не менее, чем за 1 месяц до чемпионата официальным письмом на электронную почту. Жеребьёвка собственного оборудования и аксессуаров Конкурсантов в случае получения положительного ответа по согласованию не производится.

3. ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение №1 Инструкция по заполнению матрицы конкурсного задания

Приложение №2 Матрица конкурсного задания

Приложение №3 Критерии оценки

Приложение №4 Инструкция по охране труда и технике безопасности по компетенции «Геопространственные технологии»

Приложение №5 Каталог координат

Приложение №6 Контур здания строящегося

Приложение №7 Схема разбивки трассы в Leica Captivate

Приложение №8 Шаблон таблицы сравнения в Leica Captivate

Приложение №9 Настройки импорта КРЕДО ТОПОГРАФ