



ВСЕРОССИЙСКОЕ  
ЧЕМПИОНАТНОЕ  
ДВИЖЕНИЕ  
ПО ПРОФЕССИОНАЛЬНОМУ  
МАСТЕРСТВУ

КОНКУРСНОЕ ЗАДАНИЕ  
КОМПЕТЕНЦИИ  
«ГЕОПРОСТРАНСТВЕННЫЕ  
ТЕХНОЛОГИИ»

Региональный этап Чемпионата по профессиональному  
мастерству «Профессионал»

2025 г.

Конкурсное задание разработано экспертным сообществом и утверждено Менеджером компетенции, в котором установлены нижеследующие правила и необходимые требования владения профессиональными навыками для участия в соревнованиях по профессиональному мастерству.

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

1. ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ.....	4
1.1. Общие требования о сведениях компетенции .....	4
1.2. Перечень профессиональных задач специалиста по компетенции «Геопространственные технологии» .....	4
1.3. Требование к схеме оценке .....	10
1.4. Спецификация оценки компетенции .....	10
1.5. Конкурсное задание .....	11
1.5.1. Разработка/выбор конкурсного задания .....	11
1.5.2. Структура модулей конкурсного задания .....	12
2. СПЕЦИАЛЬНЫЕ ПРАВИЛА КОМПЕТЕНЦИИ .....	23
2.1. Личный инструмент конкурсанта .....	25
2.2. Материалы, оборудование и инструменты, запрещенные на площадке .....	27
3. ПРИЛОЖЕНИЯ.....	28

## 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.
19. FTP-сервер – протокол File Transfer Protocol, предназначенный для обмена файлами через Интернет или локальную компьютерную сеть.
20. ТИМ КРЕДО ТОПОГРАФИЯ – Технологии Информационного Моделирования КРЕДО.

# 1. ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

## 1.1. Общие требования о сведениях компетенции

Требования компетенции «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	<b>Организация работы и техника безопасности</b> 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;	8

	<p>ребования о защите окружающей среды.</p> <p>Специалист должен уметь:  облюдовать требования охраны труда, пожарной и технической безопасности;  выполнять топографо-геодезические работы безопасными способами;  облюдовать требования отраслевых стандартов проведения топографо-геодезических работ;  применение современных методов и средств выполнения топографо-геодезических работ;  планировать полевые и камеральные работы;  существлять приемку, хранение материалов и документации по результатам выполненных работ.</p>	
<b>2</b>	<p><b>Организационно-распорядительная и графическая документация</b></p> <p>Специалист должен знать и понимать:  правила работы с документами по вопросам проведения геодезических работ;  формы оформления результатов топографо-геодезических работ;  принципы составления картографического материала;  отраслевую нормативную базу;  стандарты делопроизводства;  основы трудового законодательства.</p> <p>Специалист должен уметь:  оставлять карты и прочие графические материалы;  подготавливать отчетную документацию;  облюдовать 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;  существлять самостоятельный контроль результатов полевых топографо-геодезических работ в соответствии с требованиями действующих нормативных документов.</p>	<b>10</b>
<b>3</b>	<p><b>Менеджмент и коммуникации</b></p> <p>Специалист должен знать и понимать:  формы поведения в обществе;</p>	<b>5</b>

	<p>ринципы коммуникации и эффективного межличностного общения;  риемы и методы делового общения, ведения переговоров с интересующей стороной;  етоды организации передислокации работников и геодезического оборудования в районе работ;  ринципы контроля предоставленной информации от интересующей стороны для эффективного распределения обязанностей при топографо-геодезических работах;  равила словесного и внутреннего поведения в различных ситуациях.</p> <p>Специалист должен уметь:  азрешать нештатные ситуации в ходе выполнения топографо-геодезических работ;  ритически осмысливать поступающую информацию;  пределять в работе задачи, сроки и последовательность их выполнения исходя из должности, опыта работы, знаний и умений;  рофессионально формулировать сложившуюся проблему при выполнении топографо-геодезических работ;  азрабатывать технологии проектирования и изготовления планов и карт, методов их использования;  станавливать деловой контакт, обмен информацией с руководством, заказчиком и органами экспертизы.</p>	
4	<p><b>Технология выполнения геодезических работ в сферах профессиональной деятельности</b></p> <p>Специалист должен знать и понимать:  сновы геодезии и картографии;  етоды геодезических исследований;  нженерную геодезию;  еодезические знаки;  редства автоматизации топографо-геодезических работ;  етоды съемок местности;  собенности работы в гражданском и промышленном строительстве;  собенности работы при строительстве тоннелей и других подземных коммуникаций;  собенности работы в дорожном строительстве;  собенности работы при строительстве линейных сооружений;  собенности работы в горной промышленности;</p>	26

	<p>особенности работы при строительстве гидротехнических сооружений;</p> <p>особенности работы в земельном кадастре;</p> <p>особенности работы при постоянном и периодическом мониторинге деформаций зданий и сооружений на этапах их строительства и последующей эксплуатации.</p> <p>Специалист должен уметь:</p> <p>выполнять геодезические работы, обеспечивающие точный перенос различных объектов в натуру;</p> <p>выполнять различные виды съемок и расчетов, связанных с составлением планов и карт местности;</p> <p>азрабатывать и применять новейшие методы выполнения геодезических работ;</p> <p>выполнять маркшейдерские работы (вычисления по созданию опорной сети, съемок и объемов горных выработок, камеральной обработки материалов съемок, составлять чертежи и другую графическую документацию);</p> <p>существлять геодезический контроль промышленных, жилых, гидротехнических сооружений в процессе строительства и эксплуатации.</p>	
5	<p><b>Оборудование и инструменты</b></p> <p>Специалист должен знать и понимать:</p> <p>строительство и принципы работы различного геодезического оборудования;</p> <p>равила обращения с геодезическим оборудованием и аксессуарами;</p> <p>ринципы выполнения поверок и юстировок геодезического оборудования, а также сроки и условия их проведения;</p> <p>особенности использования геодезического оборудования в различных природно-климатических условиях;</p> <p>ехнические особенности применения геодезического оборудования в различных сферах профессиональной деятельности;</p> <p>етоды сбора геопространственных данных различным геодезическим оборудованием.</p> <p>Специалист должен уметь:</p> <p>выполнять поверки и юстировки геодезических приборов;</p> <p>выполнять топографо-геодезические работы с</p>	14

	<p>использованием различного геодезического оборудования;</p> <p>ешать различные прикладные геодезические задачи на объектах с максимальным использованием возможностей современного геодезического оборудования;</p> <p>одключать спутниковое оборудование к локальной базовой станции или к ПДБС для работы в режиме RTK.</p>	
6	<p><b>Офисное, полевое и специализированное ПО</b></p> <p>Специалист должен знать и понимать:</p> <p>етодику подготовки исходных данных;</p> <p>етодику осуществления камеральной обработки полевых материалов в офисном программном обеспечении;</p> <p>етодику создания чертежей, топографических планов и карт в офисном программном обеспечении;</p> <p>етодику контроля при камеральной обработке результатов полевых геодезических работ;</p> <p>озможности использования цифровых карт и планов при проектировании различных объектов в офисном программном обеспечении;</p> <p>етодику получения навигационного, кодового и фиксированного решений в полевом ПО спутникового оборудования.</p> <p>Специалист должен уметь:</p> <p>аботать с цифровыми картографическими материалами;</p> <p>роводить подготовку исходных геодезических данных в офисном программном обеспечении;</p> <p>существлять камеральную обработку полевых материалов в офисном и полевом программном обеспечении;</p> <p>роизводить импорт и экспорт различных геодезических данных, в том числе используя облачные сервисы;</p> <p>аботать с библиотеками кодов в офисном и полевом программном обеспечении;</p> <p>птимизировать процесс камеральной обработки результатов измерений ввиду использования функционала полевого программного обеспечения;</p> <p>ыполнять проектирование различных объектов в офисном программном обеспечении;</p> <p>роводить сравнительный анализ проектных и фактических данных с формированием отчетной</p>	37



	<p>документации при помощи офисного и полевого программного обеспечения;</p> <p>выполнять расчеты и формировать выходные документы в офисном программном обеспечении;</p> <p>формлять чертежи, топографические планы и карты в офисном программном обеспечении;</p> <p>работать в инженерных прикладных программах полевого ПО в различных сферах деятельности;</p> <p>выполнять процедуру локализации системы координат в полевом программном обеспечении современных контроллеров и планшетов.</p>	
--	--	--

### 1.3. Требование к схеме оценке

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		А	Б	В	Г	
	1	5	1	1	1	8
	2	2	5	2	1	10
	3	1	1	2	1	5
	4	8	9	5	4	26
	5	5	5	2	2	14
	6	11	12	10	4	37
Итого баллов за критерий/модуль		32	33	22	13	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	Инспектирование фасада здания	В данном критерии оцениваются навыки измерения фактической поверхности фасада здания и сравнение полученный в результате съёмки объекта механическим тахеометром с проектной моделью
Б	Роботизированные технологии	В данном критерии оцениваются навыки выполнения топографической съёмки участка согласно нормативной документации; навыки выполнение разбивочных работ роботизированным тахеометром; навыки вычисления объема склада сыпучего материала в инженерном программном обеспечении тахеометра; навыки обращения с

		роботизированным тахеометром и аксессуарами
<b>В</b>	<b>Геодезические спутниковые технологии</b>	В данном критерии оцениваются навыки выполнения разбивочных работ с помощью спутникового оборудования; навыки локализации системы координат и навыки выполнения прикладных геодезических задач в инженерном программном обеспечении полевого контроллера
<b>Г</b>	<b>Полевое наземное лазерное сканирование</b>	В данном критерии оцениваются навыки сбора данных с использованием наземного лазерного сканера; навыки работы с облаками точек в настольном программном обеспечении; навыки построения твердотельных поверхностей по облакам точек и двухмерных обмерных чертежей

### **1.5. Конкурсное задание**

Общая продолжительность Конкурсного задания: 15 ч.

Количество конкурсных дней: 3 дня.

Вне зависимости от количества модулей, КЗ должно включать оценку по каждому из разделов требований компетенции.

Оценка знаний участника должна проводиться через практическое выполнение Конкурсного задания.

#### **1.5.1. Разработка/выбор конкурсного задания**

Конкурсное задание состоит из 4 модулей, включает обязательную к выполнению часть (инвариант) – 2 модуля, и вариативную часть – 2 модуля. Общее количество баллов конкурсного задания составляет 100.

Ссылка на ЯндексДиск <https://disk.yandex.ru/d/NZoVE4Q9nigNpA>

Обязательная к выполнению часть (инвариант) выполняется всеми регионами без исключения на всех уровнях чемпионатов.

Количество модулей из вариативной части выбирается регионом самостоятельно в зависимости от материальных возможностей площадки соревнований и потребностей работодателей региона в соответствующих специалистах. В случае если ни один из модулей вариативной части не

подходит под запрос работодателя конкретного региона, то вариативный (е) модуль (и) формируется регионом самостоятельно под запрос работодателя. При этом время на выполнение модуля (ей) и количество баллов в критериях оценки по аспектам не меняются.

### **1.5.2. Структура модулей конкурсного задания**

#### **Модуль А: Инспектирование фасада здания (инвариант)**

*Время на выполнение модуля 4 часа*

##### ***Задание 1. Полевые геодезические работы***

- Получить USB-накопитель от Главного эксперта для импорта каталога координат в формате \*.txt для ориентирования инструмента.
- Произвести рекогносцировку объекта инспектирования с целью выбора места установки станции.
- Импортировать каталог опорных пунктов с USB-накопителя в проект «FASAD\_Фамилия конкурсанта» в новый рабочий проект.
- Установить станцию любым методом.
- Точность ориентирования тахеометра составляет не более 5 мм в плане и 5 мм по высоте.
- Сделать скриншот качества установки станции с дальнейшим сохранением во внутреннюю память прибора.
- Выполнить съёмку фасада здания в безотражательном режиме.
- Экспортировать рабочий проект «FASAD\_Фамилия конкурсанта» на USB-накопитель в форматах \*.HeXML и \*.txt, скриншот качества установки станции.
- Сдать электронный тахеометр и аксессуары Техническому эксперту.
- Сдать Конкурсное задание и USB-накопитель Главному эксперту.

**СТОП**

##### ***Задание 2. Инспектирование поверхности***

- Получить USB-накопитель от Главного эксперта.
- Запустить симулятор полевого ПО.

- Создать рабочий проект «INSPECT\_Фамилия конкурсанта» во внутренней памяти симулятора.
- Скопировать текстовый файл «FASAD\_Фамилия конкурсанта» с USB-накопителя в соответствующую папку внутренней памяти симулятора.
- Импортировать текстовый файл в рабочий проект «INSPECT\_Фамилия конкурсанта», выбрав пробел в настройках в качестве разделителя.
- С рабочего стола ПК скопировать файл проектной модели фасада здания в формате \*.dxf в соответствующую папку внутренней памяти симулятора.
- В свойствах рабочего проекта «INSPECT\_Фамилия конкурсанта» задать файлу «Fasad\_dxf» состояние «Видимый» для отображения в проекте в 3D
- Используя одну из инженерных прикладных программ симулятора, задать в качестве проектной поверхности для инспектирования фасада здания загруженную модель в формате \*.dxf.
- В строке «Объекты для импорта» выбрать точки, так как проектная модель фасада представляет из себя отрисованный фасад здания по отснятым точкам
- В качестве фактической поверхности фасада здания выбрать набор измерений, полученный в результате съёмки объекта механическим тахеометром в безотражательном режиме.
- Создать шаблон карты цветовых отклонений для сравнения фактических результатов измерений с проектными данными.
- Выполнить инспектирование поверхности фасада на предмет выявления проблемных зон.
- Подготовить следующие отчёты/выводы по результатам анализа сравнения:
- Скриншот статистического отчёта с результатами анализа сравнения сохранить под названием «Статистический отчет» сохранить в папку на рабочем столе под названием «Модуль А\_Фамилия конкурсанта»;

- Подробный отчёт с результатами сравнения каждой точки сохранить под названием «Подробный отчёт» в папку на рабочем столе под названием «Модуль А\_Фамилия конкурсанта».
- Закрывать все программы на рабочем столе.
- Сдать Конкурсное задание и USB-накопитель Главному эксперту.

**СТОП**

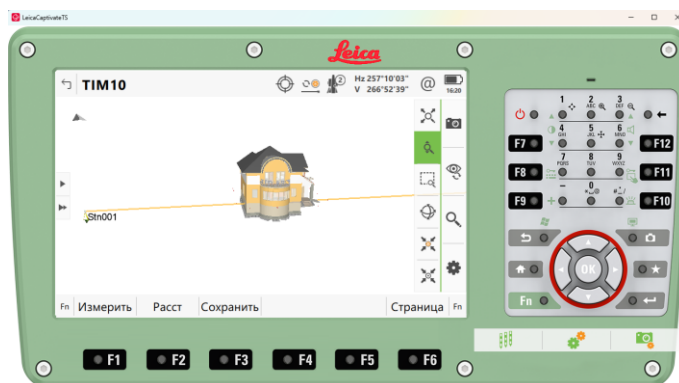
## **Модуль Б: Роботизированные технологии (инвариант)**

*Время на выполнение модуля 6 часов*

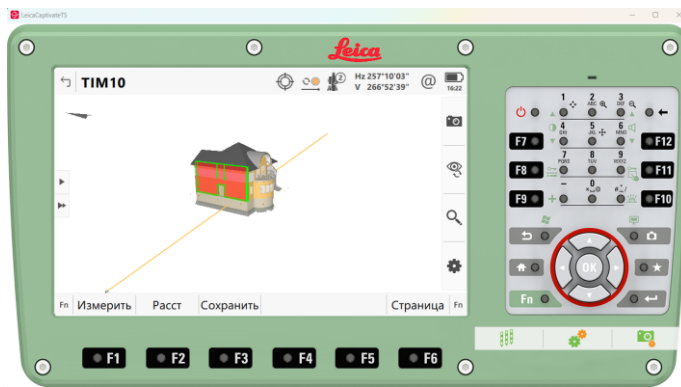
### **Задание 1. Разбивка ТИМ-модели**

- Получить USB-накопитель от Главного эксперта (ГЭ) с файлом в формате \*.ifc и каталогом опорных пунктов в формате \*.txt для дальнейшего выноса проектной ТИМ-модели здания гражданского назначения в натуру.
- Создать рабочий проект «ТИМ\_Фамилия конкурсанта» в полевом ПО тахеометра.
- Импортировать каталог опорных пунктов в созданный рабочий проект.
- Выполнить ориентирование роботизированного тахеометра одним из существующих методов.
- Добавить связанные файлы «ТИМ\_Фамилия конкурсанта».
- Перейти в съемку, выделить нужную стену (Приложения 1 и 2).

*Приложение 1*

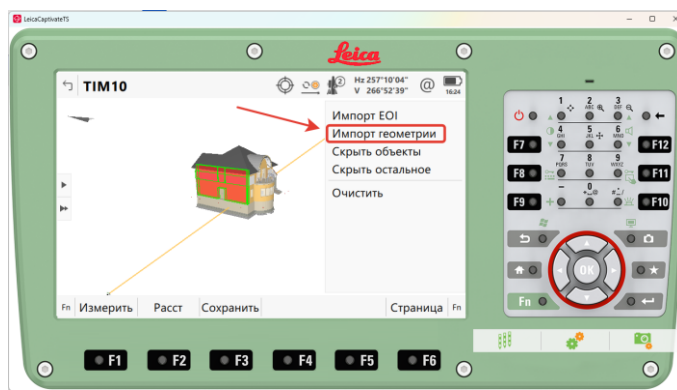


*Приложение 2*



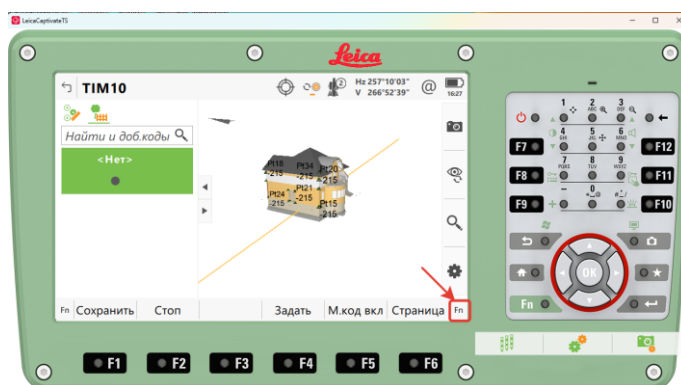
- Произвести импорт геометрии стены в проект (Приложение 3).

Приложение 3

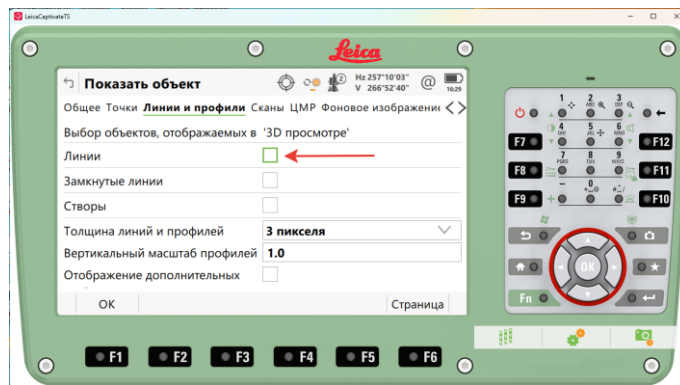


- Перейти в настройки и отключить отображение линий (Приложения 4 и 5).

Приложение 4



Приложение 5

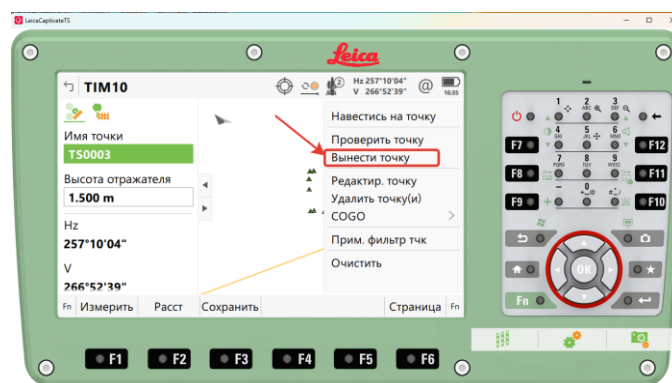


- Выполнить разбивку точек, соответствующих расположению внешней площади импортированной стены по плановым координатам на заранее обозначенном участке (Приложения 6 и 7).

Приложение 6



Приложение 7



- Разбивочным точкам присвоить идентификаторы с префиксами «RT».
- Вынести в натуру точки полярным методом.
- Слежение за вехой с закреплённым на ней отражателем выполнять роботизированным тахеометром в режиме трекинга.



- Все точки обозначить на местности мелом.
- Контроль качества при выносе плановых координат разбивочных точек составляет 5 мм.
- Повторить операции с последующими стенами (Приложения 2, 3, 4, 6, 7).
- Общее количество вынесенных точек должно составлять 32 штуки.
- Создать таблицу сравнения результатов разбивки с проектными данными под названием «ТИМ\_Експорт\_Фамилия конкурсанта».
- В качестве разделителя использовать табулятор.
- Сформировать таблицу сравнения используя шаблон (Таблица 4).

*Таблица 4*

№ строки	Наименование
1	Имя проектной точки
2	X, проектный
3	Y, проектный
4	Имя вынесенной точки
5	X, фактический
6	Y, фактический
7	СКО X
8	СКО Y
9	Высота отражателя
10	Время разбивки

- Выполнить передачу проекта «ТИМ\_Фамилия конкурсанта» на USB-накопитель.
- Сохранить созданную таблицу сравнения результатов разбивки в формате \*.txt на USB-накопитель.
- Сдать комплект роботизированного тахеометра и аксессуары ТАП.
- Сдать Конкурсное задание (КЗ) и USB-накопитель ГЭ.

**СТОП**

***Задание 2. Вычисление объёма***

- Создать в полевом ПО инструмента рабочий проект «Skład\_Фамилия конкурсанта».
- Выполнить ориентирование роботизированного тахеометра.
- Отсканировать объект (склад сыпучего материала) с 3-х станций установки прибора.
- Изменить идентификатор пикетажа при сканировании объекта на «SK1».
- Задать имя новой триангуляционной поверхности «Kucha\_Фамилия конкурсанта».
- Вычислить объём склада щебня одним из существующих методов.
- Экспортировать рабочий проект «Skład\_Фамилия конкурсанта» на USB-накопитель.

### ***Задание 3. Топографическая съёмка участка местности***

- Создать в полевом ПО контроллера рабочий проект под названием «Торо\_Фамилия конкурсанта».
- Импортировать список кодов «IRPO\_CREDO» в рабочий проект полевого контроллера с USB-накопителя.
- Выполнить топосъёмку с одной станции установки прибора.
- В строке «Имя точки» изменить идентификатор пикетажа на «ТО1» для точечных объектов, «ЛО1» - для линейных и «РО1» - для площадных.
- Экспортировать проект рабочий проект «Торо\_Фамилия конкурсанта» на USB-накопитель.
- Сдать роботизированный тахеометр, полевой контроллер и аксессуары Техническому эксперту.
- Сдать Конкурсное задание и USB-накопитель Главному эксперту.

**СТОП**

### ***Задание 4. Оформление цифрового топографического плана***

- Импортировать проект топосъёмки в настольное ПО ТИМ КРЕДО ТОПОГРАФИЯ.

- 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 В» и один раз вывести на печать:
  - каталог пунктов ПВО;
  - оценки точности положения пунктов;
- Выполнить экспорт проекта в План генеральный. Задать имя проекта «План».
- Набору проектов присвоить имя «Topoplan\_Фамилия конкурсанта».
- 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 «План» в формате \*.OBX на рабочем столе компьютера в папке «Модуль В».
- Закрывать настольное ПО ТИМ КРЕДО ТОПОГРАФИЯ.

**СТОП**

## **Модуль В: Геодезические спутниковые технологии (вариатив)**

*Время на выполнение модуля 2 часа.*

### **Задание 1. Локализация СК и кадастровые работы**

- Создать в симуляторе полевого ПО контроллера рабочий проект «СК\_Имя команды».

- Импортировать каталог координат «СК\_Имя команды», предоставленный Главным экспертом, для процедуры локализации (не менее 4 точек) с USB-накопителя в созданный проект.
- Создать в симуляторе полевого ПО контроллера рабочий проект под названием «Local\_Имя команды» без выбора системы координат.
- С помощью функциональных возможностей симулятора переключиться из режима работы с тахеометром в режим работы с GNSS-приёмником.
- Загрузить в симулятор проект «GNSS» с полевыми измерениями.
- Произвести локализацию конкурсной площадки методом «2 шага».
- Создать новую проекцию на основе существующей поперечной проекции Меркатора, используя параметры равноугольной поперечно-цилиндрической проекции Гаусса-Крюгера (Таблица 5).

- Таблица №5

- Параметры равноугольной поперечно-цилиндрической проекции Гаусса-Крюгера

Параметры	UTM	Гаусса-Крюгера
Ширина зоны	6°	6°
Масштаб по центральному меридиану	0,9996	1,0000
Начальный меридиан	180°	180°
False Easting	500 000 м	500 000 м
False Northing (северное полушарие)	0 м	0 м
False Northing (южное полушарие)	10 000 000 м	10 000 000 м
Диапазон применения	80°S - 84°N	

- Задать начало осевого меридиана 15-ой (нельзя менять) зоны проекции Гаусса-Крюгера.
- Задать имя новой проекции «СК\_Имя команды».
- Использовать геодезическую систему высот.
- Настроить параметры преобразования координат из системы WGS-84 в СК-95 согласно ГОСТ 32453-2017 (Таблица 6), используя эллипсоид Крассовского (Приложение 8).

- Таблица №6

- Параметры преобразования координат из системы WGS-84 в СК-95

Название	№ эллипсоида	$\Delta X$	$\Delta Y$	$\Delta Z$	$\omega_x$	$\omega_y$	$\omega_z$	m	Нулевой меридиан
ПЗ-90	57	-1.43	0.05	0.2	0	0	-0.13	-0.22	0
ПЗ-90.02	57	-0.36	0.08	0.18	0	0	0	0	0
ПЗ-90.11	57	0.013	-0.106	-0.022	0.0023	-0.00354	0.00421	0.008	0
СК-42	3	23.57	-140.95	-79.8	0	-0.35	-0.79	-0.22	0
СК-95	3	24.47	-130.89	-81.56	0	0	-0.13	-0.22	0

ГСК-2011	56	0.013	-0.092	-0.03	0.001738	-0.003559	0.004263	0.0074	0
----------	----	-------	--------	-------	----------	-----------	----------	--------	---

## Приложение 5

### Параметры эллипсоида Красовского

Ред. эллипсоид

Имя: Krasovskogo

Полуось а: 6378245.000 m

1/f: 298.30000000

Сохранить

- Задать имя новой системы координат «SK\_Имя команды».
- Сделать скриншот результатов трансформации по 4 или более точкам.
- Распределить остаточные ошибки мультиквадратическим методом.
- Создать в симуляторе полевого ПО контроллера рабочий проект под названием «Razbivka\_Имя команды».
- Импортировать каталог координат «RAZB\_Имя команды», предоставленный Главным экспертом, с USB-накопителя в созданный проект.
- С помощью функциональных возможностей полевого ПО построить прямоугольник со сторонами 5,67 м (нельзя менять) и 3,89 м, используя точки из загруженного каталога координат.
- Присвоить оставшимся точкам прямоугольника идентификаторы «RAZB 3» и «RAZB 4».
- Определить площадь и периметр замкнутой фигуры. Сделать скриншот с вычисленными значениями.
- С помощью функциональных возможностей полевого ПО развернуть получившийся участок на 45 градусов относительно линии «RAZB 1»-«RAZB 2».
- Разделить земельный участок на два новых участка.
- В качестве метода деления участка использовать параллельную линию, разделяющую фигуру на две области в процентном соотношении.
- Вычислить площади получившихся участков, разделив фигуру относительно линии «RAZB2-RAZB3» в процентном соотношении 75% площади справа от линии.
- Сделать скриншот схемы разделённой фигуры.
- Сделать скриншот результатов деления фигуры с вычисленными значениями площадей получившихся участков в м<sup>2</sup>.

- Вынести в натуру методом перпендикуляров две точки, разделяющие участки, присвоив им идентификаторы «UO1» и «UO2» соответственно.
- Сделать скриншот результатов вынесения точек.
- Закрывать все программы на рабочем столе.
- Сдать конкурсное задание Главному эксперту.

**СТОП**

## **Модуль Г: Наземное лазерное сканирование**

*Время на выполнение модуля 2 часа.*

### **Задания:**

- Создать в системе ТИМ КРЕДО 3D СКАН под названием «Имя команды».
- Импортировать в проект облако точек.
- Загрузить в проект каталог Marki.txt с марками (Приложение 6).
- Выполнить привязку облака точек к местной системе координат по закоординированным маркам с допуском до 5 мм.
- Переместить в отдельный слой уровень пола, отдельный слой – уровень потолка.
- Выполнить чистку загруженного облака точек от лишних объектов (людей, мебели, деревьев, находящихся за окнами и попавшими на сканы, и т.п.).
- Создать сечение по оси Z, выбрав оптимальную отметку на облаке точек для отображения контура помещения/конкурсной площадки на 2D-плане.
- Толщина сечения должна составлять 5 см.
- Отрисовать 2D-план помещения/конкурсной площадки.
- Вычислить площадь и объём помещения/конкурсной площадки.
- Указать на плане значения площади и объёма.
- Сформировать финальный план в формате «.PDF» под названием «Площадь\_Имя команды».
- Сохранить рабочий проект в стандартном формате «.lsc» под названием «Имя команды» и финальный план в формате «.PDF» в папке «BLK360\_Имя команды».
- Закрывать систему ТИМ КРЕДО 3D СКАН.

**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 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>

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 использование безотражательного режима на электронных тахеометрах во всех модулях КЗ за исключением задания по периодическому деформационному мониторингу.
- 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 «КРЕДО».
- 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» ГЭ вправе вынести на голосование вопрос об отстранении Конкурсанта от выполнения Конкурсного задания в случае несоответствии его внешнего вида 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.
- 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).

Конкурсанты могут привести с собой следующие инструменты:

оботизированный тахеометр – Точность (СКО) измерения угла одним приемом 5". Дальность измеряемых расстояний без отражателя 0.3 – 800 м, на отражающую плёнку, 1.3 – 500 м, по одной призме, 1.3 – 6000, м. Точность измерения расстояний по одной призме  $\pm (1.0 \text{ мм} + 2 \text{ ppm})$ , без отражателя  $\pm (2.0 \text{ мм} + 2 \text{ ppm})$ . Наличие функции сканирования. Створоуказатель. Целеуказатель. Защита от внешних факторов (пыли, воды) IP65. Рабочая температура 20+50 °С. Карты памяти USB Flash. Беспроводный модуль Bluetooth.

инженерный тахеометр – Точность (СКО) измерения угла одним приемом 5". Дальность измеряемых расстояний без отражателя 0.3 – 1000 м, на отражающую плёнку, 1.3 – 500 м, по одной призме, 1.3 – 6000 м. Точность измерения расстояний по одной призме  $\pm (1.5 + 2 \times 10^{-6} \times D)$ , на отражающую пленку  $\pm (2 + 2 \times 10^{-6} \times D)$ , без отражателя  $\pm (2 + 2 \times 10^{-6} \times D)$ . Створоуказатель. Защита от внешних факторов (пыли, воды) IP65. Рабочая температура 20+50 °С. Карты памяти USB Flash.

комплект GNSS аппаратуры.

## **2.2. Материалы, оборудование и инструменты, запрещенные на площадке**

Запрещено использование различных средств подвижной радиотелефонной связи – мобильные телефоны, планшеты и умные часы, если в них используется SIM-карта и они могут дублировать функции телефона, например, принимать звонки. 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 Инструкция по охране труда и технике безопасности

Приложение №4 Архив классификатора кодов ПО КРЕДО

Приложение №5 Параметры эллипсоида Красовского

Приложение №6 Пример проекта Marki.txt