

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ КОМПЕТЕНЦИИ

«ГЕОПРОСТРАНСТВЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ»

	Б0		
RU	ОСНОВНАЯ		
РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЧЕМПИОНАТ	ЮНИОРЫ	МЕЖВУЗОВСКИЙ ЧЕМПИОНАТ	НАВЫКИ МУДРЫХ
future skills	СТРОИТЕЛЬСТВО И СТРОИТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ		

Оглавление

1.	ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К КОМПЕТЕНЦИИ ВОРЛДСКИЛЛС	5
1.1.	Наименование компетенции	5
1.2.	Описание компетенции	5
1.3.	Стандарт спецификации навыков Ворлдскиллс	6
1.4.	Специальные правила компетенции	9
1.5.	Ассоциированные документы и применение технического описания компетенции	11
2.	РЕГИОНАЛЬНАЯ ЧЕМПИОНАТНАЯ ЛИНЕЙКА	13
2.1.	Особые правила	13
2.2.	Коды профессий и специальностей	13
2.3.	Особенности проведения чемпионатов	14
2.4.	Особые требования к конкурсантам	18
2.5.	Особые требования к экспертам	18
2.6.	Перечень профессиональных задач специалиста по компетенции	18
2.7.	WSSS	18
2.8.	Требования к конкурсному заданию	18
2.8.1.	Тип конкурсного задания	20
2.9.	Требования к схеме оценки	20
2.9.1.	Матрица пересчета WSSS в Критерии оценки	20
2.9.2.	Методика оценки компетенции	20
2.10.	Специальные материалы, оборудование, инструменты	21
2.10.1	Материалы, оборудование и инструменты в Тулбоксе	21
2.10.2.	Материалы, оборудование и инструменты, запрещенные на площадке	21
3.	ВУЗОВСКАЯ ЧЕМПИОНАТНАЯ ЛИНЕЙКА	22
3.1.	Особые правила	22
3.2.	Коды профессий и специальностей	22
3.3.	Особенности проведения чемпионатов	23
3.4.	Особые требования к конкурсантам	25
3.5.	Особые требования к экспертам	25
3.6.	Перечень профессиональных задач специалиста по компетенции	25
3.7.	WSSS	26
3.8.	Требования к конкурсному заданию	26
3.8.1.	Тип конкурсного задания	27
3.9.	Требования к схеме оценки	27
3.9.1.	Матрицы пересчета WSSS в Критерии оценки	27
3.9.2	Методика оценки компетенции	28

3.10.	<i>Специальные материалы, оборудование, инструменты</i>	28
3.10.1	<i>Материалы, оборудование и инструменты в Тулбоксе</i>	28
3.10.2.	<i>Материалы, оборудование и инструменты, запрещенные на площадке</i>	28
4.	НАПРАВЛЕНИЕ «ЮНИОРЫ» 16 ЛЕТ И МОЛОЖЕ.	30
4.1.	<i>Особые правила</i>	30
4.2.	<i>Особенности внедрения</i>	30
4.3.	<i>Особые требования к конкурсантам</i>	30
4.4.	<i>Особые требования к экспертам</i>	30
4.5.	<i>Перечень профессиональных задач специалиста по компетенции</i>	30
4.6.	<i>WSSS</i>	31
4.7.	<i>Требования к конкурсному заданию</i>	31
4.7.1.	<i>Тип конкурсного задания</i>	32
4.8.	<i>Требования к схеме оценки</i>	32
4.8.1.	<i>Матрицы пересчета WSSS в критерии оценки</i>	32
4.8.2	<i>Методика оценки компетенции</i>	32
4.9.	<i>Специальные материалы, оборудование, инструменты</i>	33
4.9.1.	<i>Материалы, оборудование и инструменты в Тулбоксе</i>	33
4.9.2.	<i>Материалы, оборудование и инструменты, запрещенные на площадке</i>	33
5.	НАПРАВЛЕНИЕ «ЮНИОРЫ» 14 ЛЕТ И МОЛОЖЕ.	34
5.1.	<i>Особые правила</i>	34
5.2.	<i>Особенности внедрения</i>	34
5.3.	<i>Особые требования к конкурсантам</i>	34
5.4.	<i>Особые требования к экспертам</i>	34
5.5.	<i>Перечень профессиональных задач специалиста по компетенции</i>	34
5.6.	<i>WSSS</i>	35
5.7.	<i>Требования к конкурсному заданию</i>	35
5.7.1.	<i>Тип конкурсного задания</i>	36
5.8.	<i>Требования к схеме оценки</i>	36
5.8.1.	<i>Матрицы пересчета WSSS в критерии оценки</i>	36
5.8.2	<i>Методика оценки компетенции</i>	36
5.9.	<i>Специальные материалы, оборудование, инструменты</i>	37
5.9.1.	<i>Материалы, оборудование и инструменты в Тулбоксе</i>	37
5.9.2.	<i>Материалы, оборудование и инструменты, запрещенные на площадке</i>	37
6.	НАПРАВЛЕНИЕ «НАВЫКИ МУДРЫХ».	38
6.1.	<i>Особые правила</i>	38
6.2.	<i>Особенности внедрения</i>	38

6.3.	<i>Особые требования к конкурсантам</i>	41
6.4.	<i>Особые требования к экспертам</i>	41
6.5.	<i>Перечень профессиональных задач специалиста по компетенции</i>	41
6.6.	<i>WSSS</i>	41
6.7.	<i>Требования к конкурсному заданию</i>	42
6.7.1.	<i>Тип конкурсного задания</i>	42
6.8.	<i>Требования к схеме оценки</i>	42
6.8.1.	<i>Матрицы пересчета WSSS в критерии оценки</i>	42
6.8.2.	<i>Методика оценки компетенции</i>	43
6.9.	<i>Специальные материалы, оборудование, инструменты</i>	43
6.9.1.	<i>Материалы, оборудование и инструменты в Тулбоксе</i>	43
6.9.2.	<i>Материалы, оборудование и инструменты, запрещенные на площадке</i>	43
7.	НАПРАВЛЕНИЕ FUTURE SKILLS (FS)	44
7.1.	<i>Описание направления Future Skills (FS) в компетенции</i>	44
7.2.	<i>Особые правила</i>	44
7.3.	<i>Особенности проведения чемпионатов</i>	45
7.4.	<i>Особые требования к конкурсантам</i>	45
7.5.	<i>Особые требования к экспертам</i>	45
7.6.	<i>Перечень профессиональных задач специалиста по компетенции</i>	45
7.7.	<i>WSSS</i>	45
7.8.	<i>Требования к конкурсному заданию</i>	48
7.8.1.	<i>Тип конкурсного задания</i>	49
7.9.	<i>Требования к схеме оценки</i>	49
7.9.1.	<i>Матрицы пересчета WSSS в критерии оценки</i>	49
7.9.2.	<i>Методика оценки компетенции</i>	50
7.10.	<i>Специальные материалы, оборудование, инструменты</i>	50
7.10.1.	<i>Материалы, оборудование и инструменты в Тулбоксе</i>	50
7.10.2.	<i>Материалы, оборудование и инструменты, запрещенные на площадке</i>	50

1. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К КОМПЕТЕНЦИИ ВОРЛДСКИЛЛС

1.1. *Наименование компетенции*

«Геопространственные технологии» / «Geospatial Technologies»

1.2. *Описание компетенции*

Роль инженера-геодезиста в значительной мере изменилась с течением времени и продолжает меняться. Технологические изменения определяют прошлое, настоящее и будущее геодезической индустрии и профессии. Наряду с важностью применения основных базовых знаний геодезии, необходимо также осваивать новые навыки и адаптировать их к новым областям применения.

Геодезисты – это специалисты, которые обладают практическими навыками для профессионального выполнения работ. Для достижения соответствия качественным требованиям, геодезисты должны применять необходимые знания и умения при производстве геодезических работ в строительстве, при планировке и застройке городов, геодезических работ на промышленных площадках, при проектировании и строительстве гидротехнических сооружений, при строительстве тоннелей и подземных сооружений, высокоточных инженерно-геодезических работ при строительстве, эксплуатации дорог и сооружений, геодезических работ для земельного кадастра, при организации инженерно-геодезических работ и безопасности жизнедеятельности и т.д.

Геодезисты должны владеть технологией выполнения работ при инженерно-геодезических изысканиях, выполнять автоматизированную съемку с использованием механических, роботизированных тахеометров и спутниковой геодезической аппаратуры, уметь работать с наземными лазерными сканерами, обрабатывать результаты лазерного сканирования в специализированных настольных программных комплексах, уметь выполнять топографическую съемку с использованием беспилотных авиационных систем, владеть комплексными автоматизированными технологиями КРЕДО, оформлять проектную документацию с использованием компьютерных систем.

Рынок геодезических технологий и решений медленно развивался с течением времени. Но с начала XXI века наблюдается настоящая революция в области развития

геодезических или правильнее геопространственных технологий сбора данных. Современные геодезисты работают не только с традиционными результатами измерений оптико-электронного и спутникового геодезического оборудования. Сегодня специалист в области сбора геопространственных данных владеет навыками работы с облаками точек, являющимися результатами сканирования различных объектов с помощью технологий наземного, мобильного и воздушного сканирования.

Рынок позволил специалисту работать с БПЛА, решающими огромное количество современных производственных задач. Современный специалист работает с информационными моделями зданий (Building Information Model или BIM), в которую входят изыскания, проектирование, строительство и эксплуатация того или иного сооружения. За 20 последних лет рынок геопространственных технологий сформировал дисциплинированного специалиста, имеющего высокую внутреннюю культуру для работы с цифрами, точными методиками, готового сомневаться и переделать работу ради требуемого результата.

В настоящее время ученые Геодезических факультетов ВУЗов участвуют в разработке проектов строительства, его геодезического сопровождения и мониторинга при эксплуатации уникальных объектов. На научно-производственной школе инженерной геодезии только в одном из ВУЗов Москвы базировалось возведение таких объектов, как: Останкинская телебашня, Серпуховской ускоритель, Московский метрополитен, гидроэлектростанции на территории РФ и многие другие.

1.3. Стандарт спецификации навыков Ворлдскиллс

№ п/п	Раздел
1	<p>Навыки работы с организационно-распорядительной документацией</p> <p>Специалист должен знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Правила по технике безопасности при ведении полевых и камеральных топографо-геодезических работ; - Рациональность распределения инструментов и приборов на рабочем месте; - Правила работы с документами по вопросам проведения геодезических работ; - Основные этапы проведения геодезических работ; - Факторы, влияющие на результативность геодезических работ; - Нормы оформления результатов топографо-геодезических работ; - Принципы составления картографического материала; - Отраслевую нормативную базу; - Стандарты делопроизводства; - Основы трудового законодательства;

- Требования о защите окружающей среды.

Специалист должен уметь:

- Соблюдать требования охраны труда, пожарной и технической безопасности;
- Выполнять топографо-геодезические работы безопасными способами;
- Соблюдать отраслевые стандарты проведения топографо-геодезических работ;
- Составлять карты и прочие графических материалов;
- Применение современных методов и средств выполнения топографо-геодезических работ;
- Подготавливать отчетную документацию;
- Планировать полевые и камеральные работы;
- Соблюдать требования нормативной и нормативно-технической документации в области геопространственных технологий;
- Систематизировать данные, необходимые для составления отчетов о выполненных топографо-геодезических работах;
- Осуществлять приемку, хранение материалов и документации по результатам выполненных работ.

2

Коммуникации в профессиональной деятельности

Специалист должен знать и понимать:

- Нормы поведения в обществе;
- Принципы командной работы и эффективного межличностного общения;
- Стандартные проблемы, возникающие при выполнении топографо-геодезических работ;
- 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;
- Использовать творческий подход к решению рабочих задач;
- 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;
- Устанавливать деловой контакт, обмен информацией с руководством, заказчиком и органами экспертизы.

3

Освоение сферы профессиональной деятельности

Специалист должен знать и понимать:

- Основы геодезии и картографии;
- Методы геодезических исследований;
- Инженерную геодезию;
- Геодезические знаки;
- Средства автоматизации топографо-геодезических работ;

- Методы съёмки 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;
- Подготавливать графические материалы для оформления отводов земельных площадок под строительство зданий, каналов, дорог и других объектов;
- 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, съёмки и объёмов горных выработок, камеральной обработки материалов съёмки, составлять чертежи и другую графическую документацию);
- Разрабатывать технологии проектирования и изготовления планов и карт, методов их использования;
- Осуществлять геодезический контроль промышленных, жилых, гидротехнических сооружений в процессе строительства и эксплуатации.

4

Работа с оборудованием и инструментами

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;
- Осуществлять самостоятельный контроль результатов полевых топографо-геодезических работ в соответствии с требованиями действующих нормативных документов;
- Выполнять топографо-геодезические работы с использованием различного геодезического оборудования;
- Решать различные прикладные геодезические задачи на объектах с максимальным использованием возможностей современного геодезического оборудования;

	<ul style="list-style-type: none"> - Подключать GNSS-оборудование к локальной базовой станции или системе постоянно действующих базовых станций (ПДБС) для работы в режиме реального времени (RTK); - Выполнять процедуру локализации системы координат в полевом программном обеспечении современных контроллеров и планшетов.
5	<p>Навыки работы в офисном, полевом и специализированном ПО</p> <p>Специалист должен знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 GNSS-оборудования. <p>Специалист должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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.

1.4. Специальные правила компетенции

- В день С-2 для приемки конкурсной площадки Главным экспертом, Технический администратор площадки (далее – ТАП) обязан:
 - Обеспечить стабильное проводное и беспроводное покрытие Интернета на конкурсной площадке.

- Обеспечить стабильное беспроводное покрытие Интернета на площадке для проведения полевых геодезических работ.
- Обеспечить установку и стабильную работу программного обеспечения, демонстрационных лицензий, сервиса ПДБС, в том числе с активацией лицензий.
- Обеспечить синхронизацию между наземным лазерным сканером и планшетом/смартфоном для его управления.
- Обеспечить работу инструментов и аксессуаров в единых версиях полевого ПО.
- Обеспечить стабильную онлайн трансляцию на экранах с площадки для проведения полевых геодезических работ.
- Обеспечить запись видео с камер находящихся на площадке для проведения полевых геодезических работ.
- В день С-2 для приемки конкурсной площадки Главным экспертом, Технический эксперт (далее – ТЭ) обязан:
 - Обеспечить координирование не менее пяти опорных пунктов в МСК без отрицательных значений.
 - Обеспечить наличие всех эталонных значений, необходимых для проверки конкурсного задания.
 - Обеспечить наличие каталогов координат для разбивочных работ во всех модулях Конкурсного задания для всех рабочих мест.
 - Обеспечить координирование не менее семи точек в СК, соответствующей Конкурсному заданию, для процедуры локализации.
 - Обеспечить наличие части дорожного полотна (или его имитации) длиной не менее 10 м и шириной не менее 5 м.
 - Обеспечить координирование не менее семи стенных сканерных марок в МСК без отрицательных значений.
 - Проложить и уравнивать нивелирный ход согласно требованиям Конкурсного задания.

- Подготовить и распечатать техническую документацию согласно Конкурсного задания для каждого рабочего места.
- Конкурсные задания всех чемпионатных линеек подразумевает выполнение Камеральных и Полевых геодезических работ. Полевые геодезические работы необходимо выполнять на полигоне. Полигон – это открытый участок местности, с любым покрытием (асфальт, бетон, газон, трава луговая). Также под полигоном можно подразумевать и помещения внутри зданий.
- 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.
- Для проведения модуля по работе с GNSS-оборудованием при работе от сети ПДБС участники должны привести с собой Micro-SIM карту (3FF) с положительным балансом и переходник с Micro-SIM на Mini-SIM карту (2FF). Участники должны убедиться, что SIM-карта осуществляет получение и передачу пакетных данных по GPRS-каналу.
- Конкурсант отстраняется от выполнения Конкурсного задания (время не компенсируется), если находится на конкурсной площадке в шортах. Материал брюк должен полностью закрывать ноги.
- Главный эксперт или лицо, назначенное им, для удобства использования могут выводить на печать ведомости из системы CIS в формате А4, двусторонняя печать, две страницы на листе.

1.5. Ассоциированные документы и применение технического описания компетенции

Техническое описание содержит лишь информацию, относящуюся к соответствующей компетенции Ворлдскиллс. Данный документ необходимо использовать совместно со следующими документами:

- Нормативные документы, регламентирующие деятельность Автономной некоммерческой организации «Агентство развития профессионального мастерства (Ворлдскиллс Россия)»;
- Регламенты чемпионатов по стандартам и методике Ворлдскиллс Том А, Том Б;
- Конкурсная документация: Конкурсное задание, Схема оценки, Инфраструктурный лист, План застройки, Инструкция по охране труда и технике безопасности, Методика оценивания (при наличии).

Отдельные разделы технического описания компетенции, посвященные различным направлениям подготовки специалистов могут быть использованы, как отдельно, так и в сочетании в рамках одного мероприятия в соответствии с регламентом этого мероприятия.

2. РЕГИОНАЛЬНАЯ ЧЕМПИОНАТНАЯ ЛИНЕЙКА

2.1. Особые правила

Возрастной ценз: 16–22 года.

Общая продолжительность Конкурсного задания: 15 ч.

Тип соревнования: Командный. Команда состоит из двух Конкурсантов, один из Конкурсантов команды является «Исполнителем» работ, второй Конкурсант во время полевых геодезических работ выполняет функцию «Речника», а во время камеральных работ выполняет функцию «Контролера».

Количество конкурсантов в команде: 2 чел.

Количество конкурсных дней: 3 дня.

2.2. Коды профессий и специальностей

Федеральные государственные образовательные стандарты (ФГОС):

- 05.02.01 Картография
- 07.02.01 Архитектура
- 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений
- 08.02.02 Строительство и эксплуатация инженерных сооружений
- 08.02.05 Строительство и эксплуатация автомобильных дорог и аэродромов
- 08.02.06 Строительство и эксплуатация городских путей сообщения
- 09.02.04 Информационные системы (по отраслям)
- 21.02.04 Землеустройство
- 21.02.05 Земельно-имущественные отношения
- 21.02.06 Информационные системы обеспечения градостроительной деятельности
- 21.02.08 Прикладная геодезия
- 21.02.10 Геология и разведка нефтяных и газовых месторождений
- 21.02.11 Геофизические методы поисков и разведки месторождений полезных ископаемых
- 21.02.12 Технология и техника разведки месторождений полезных ископаемых

- 21.02.14 Маркшейдерское дело

Профессиональные стандарты (профстандарты):

- 10.001 Специалист в сфере кадастрового учета
- 10.002 Специалист в области инженерно-геодезических изысканий
- 10.003 Специалист в области инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности
- 10.005 Специалист по вопросам благоустройства и озеленения территорий и объектов
- 10.006 Градостроитель
- 10.008 Архитектор
- 10.008 Землеустроитель
- 10.011 Специалист в области проектирования мостовых сооружений
- 10.014 Специалист в области проектирования автомобильных дорог
- 16.025 Организация строительного производства
- 16.043 Дорожный рабочий

2.3. Особенности проведения чемпионатов

Модули «А» и Модуль «В» являются обязательными для проведения Региональных чемпионатов.

Конкурсная площадка состоит из помещения для камеральных работ и участка местности для выполнения полевых геодезических работ.

Рабочее место участника для выполнения камеральных работ состоит из рабочего стола для двух участников, двух стульев, персонального компьютера или ноутбука с выходом в интернет. Компьютеры участников должны быть подключены к принтеру.

Для выполнения полевых геодезических работ, Техническому администратору площадки (далее – ТАП) за 1 месяц до проведения чемпионата должен быть подготовлен топографический план местности в масштабе 1:500, с привязкой к системе координат в программном обеспечении КРЕДО ТОПОГРАФ (актуальная версия на момент проведения чемпионата) в формате .ОВХ. Топографический план

должен соответствовать требованиям к его оформлению (Условные знаки для топографических планов масштабов 1:5000, 1: 2000, 1:1000, 1:500, утвержденных ГУГК при Совете Министров СССР 25 ноября 1986 г. с датой актуализации не ранее 01.01.2019 г).

Региональная линейка чемпионатов проводится в любое время года. ТАПу необходимо найти конкурсную площадку с реальными топографическими объектами. Если реальные топографические объекты отсутствуют на конкурсной площадке, ТАПу необходимо создать макеты, имитирующие их.

В зимний период разрешено проводить полевые геодезические работы в большом помещении (спорт зал, актовый зал и т.п.), в котором необходимо имитировать ситуацию и рельеф местности.

После любых разбивочных работ экспертная группа проверяет качество выноса проекта с использованием электронного тахеометра и вехи с закрепленным на ней отражателем. Во время проведения Всероссийских Отборочных соревнований качество выноса проверяется в программном обеспечении.

После вычисления объема роботизированным тахеометром экспертная группа сравнивает полученный результат Конкурсантов с эталонным значением объема склада сыпучих материалов, определенного с более высокой точностью и плотностью сканирования.

Если у участника не получается вынести точки из-за того, что он неправильно определил координаты в модуле «А» (задание 1) или участники не могут импортировать их в электронный тахеометр, в рамках, отведенного времени на модуль «А» участник вправе исправить координаты на компьютере и импортировать их заново. Время на дорогу до рабочего места с компьютером и обратно не компенсируется.

Если конкурсант не отдал USB-накопитель ГЭ после окончания времени выполнения Модуля, задание не проверяется.

Во время проведения чемпионата со сложными погодными условиями (мороз, жара, дождь и т.д.) участники должны одеваться по погоде (кепки, перчатки, дождевики, пуховики, валенки и т.п.). При возникновении необходимости

согревания, переодевания и т.д. время выполнения модуля не останавливается и не компенсируется.

Пакет конкурсной и технической документации подготавливается Главным экспертом и согласовывается с Менеджером компетенции на форуме <http://forum.worldskills.ru> не позднее чем за 1 месяц до начала Чемпионата.

В пакет конкурсной и технической документации входят:

- Техническое описание (ТО, TD);
- Конкурсное задание (КЗ, TP);
- Инфраструктурный лист (ИЛ, IL);
- План застройки (ПЗ);
- Топографический план в формате .OBX и в формате .PDF;
- Схема оценки;
- SMP (программа чемпионата по компетенции);
- Инструкция по Охране труда и технике безопасности;
- Регламент чемпионата;
- Кодекс этики.

Для продвижения компетенции и поддержки ценностей и принципов движения WSR Главный эксперт (или лицо назначенное ГЭ) должен вести медиа и информационное сопровождение Чемпионата в группе компетенции <https://www.facebook.com/groups/worldskillsgeo/>

Эксперты, публикующие материалы и комментарии в группе, несут персональную ответственность и должны соблюдать Кодекс этики и нормы общения.

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 «КРЕДО»;
- 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 с GNSS-оборудованием (если это не предусмотрено Конкурсным заданием).
- 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 GNSS-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 закрепленным на ней отражателем, воткнутой в землю и в лежачем положении на кейсе/земле;
- За перенос инструмента в руке вне кейса;
- За нарушение требований охраны труда и техники безопасности;

- За нарушение кодекса этики.

2.4. Особые требования к конкурсантам

Отсутствуют.

2.5. Особые требования к экспертам

Отсутствуют.

2.6. Перечень профессиональных задач специалиста по компетенции

№ п/п	Наименование задачи и/или трудовой функции
1	Определение плановых координат точек местности наземными методами.
2	Определение высот точек местности методами геометрического и тригонометрического нивелирования.
3	Спутниковые определения координат и высот точек местности.
4	Производство инженерно-гидрографических работ.
5	Выполнение топографической съёмки местности и съёмки подземных коммуникаций и сооружений.
6	Выполнение камеральной обработки материалов инженерно-геодезических и инженерно-гидрографических работ, создание продуктов информационных систем обеспечения градостроительной деятельности.
7	Планирование отдельных видов инженерно-геодезических работ.
8	Руководство полевыми и камеральными инженерно-геодезическими работами.
9	Подготовка разделов технического отчёта о выполненных инженерно-геодезических работах.
10	Планирование инженерно-геодезических изысканий.
11	Организация производства инженерно-геодезических изысканий.
12	Повышение эффективности инженерно-геодезических изысканий, качества обеспечения информационных систем обеспечения градостроительной деятельности геодезической информацией.

2.7. WSSS

№ п/п	Раздел	Важность в %
1	Навыки работы с организационно-распорядительной документацией	18
2	Коммуникации в профессиональной деятельности	5
3	Освоение сферы профессиональной деятельности	26
4	Работа с оборудованием и инструментами	14
5	Навыки работы в офисном, полевом и специализированном ПО	37

2.8. Требования к конкурсному заданию

№ Модуля	Наименование Модуля	Время на выполнение Модуля, ч./в день	Предполагаемый день выполнения модуля (C1, C2, C3)

A	Комплекс инженерно-геодезических изысканий при строительстве	4	C1
B	Роботизированные технологии TPS High-end	5	C2
C	Геодезические спутниковые (GNSS) технологии	2	C3
D	Работа с геопространственными данными	2	C3
E	Создание высотного обоснования с помощью цифровых нивелиров	2	C3

№ Модуля	Описание задания в Модулях
A	Предусматривает задания по выполнению комплекса инженерно-геодезических изысканий на строительном объекте с дальнейшей обработкой результатов. Техническому эксперту необходимо найти конкурсную площадку с реальными топографическими объектами. Если реальные топографические объекты отсутствуют на конкурсной площадке по непредвидимым обстоятельствам (топографическая съемка в спортивном зале в зимнее время, поле, отсутствие реальных объектов и т.д.), Техническому эксперту необходимо создать макеты, имитирующие топографические объекты. Также модуль «А» предусматривает задания по обработке материалов инженерно-геодезических изысканий в офисном программном обеспечении КРЕДО ТОПОГРАФ и КРЕДО ОБЪЕМЫ
B	Предусматривает задания с использованием роботизированных технологий TPS High-end. Техническому эксперту необходимо найти конкурсную площадку с реальными топографическими объектами. Если реальные топографические объекты отсутствуют на конкурсной площадке по непредвидимым обстоятельствам (топографическая съемка в спортивном зале в зимнее время, отсутствие реальных объектов и т.д.), Техническому эксперту необходимо создать макеты, имитирующие топографические объекты
C	Предусматривает задания по выносу проекта в натуру с применением геодезического спутникового (GNSS) оборудования. При отсутствии необходимого оборудования модуль «С» может не проводиться на региональных чемпионатах
D	Предусматривает задания по технологиям наземного лазерного сканирования, включающим комплекс полевых и камеральных работ
E	Предусматривает задание по проложению нивелирного хода и дальнейшего уравнивания на борту цифрового нивелира. При отсутствии необходимого оборудования модуль «Е» может не проводиться на региональных чемпионатах. Перед началом выполнения Модуля каждая команда Конкурсантов должна получить от Главного эксперта: <ul style="list-style-type: none"> - USB-накопитель с подписанным номером команды Конкурсантов; - классификатор КРЕДО в распечатанном виде;

выдержка из действующей Инструкции по нивелированию I, II, III и IV классов по нивелированию N класса

2.8.1. Тип конкурсного задания

Публичное (задание целиком).

2.9. Требования к схеме оценки

2.9.1. Матрица пересчета WSSS в Критерии оценки

Критерий оценки							Итого баллов за раздел WSSS
Разделы WSSS		A	B	C	D	E	
	1	6	6	2	2	2	18
	2	1	1	1	1	1	5
	3	6	7	5	4	4	26
	4	4	4	2	1	3	14
	5	11	12	8	4	2	11
Итого баллов по Критерию оценки		28	30	18	12	12	100

2.9.2. Методика оценки компетенции

Оценка Конкурсного задания будет основываться на следующих критериях:

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 аксессуарам; 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 аксессуарам
В Роботизированные технологии TPS High-end	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 аксессуарам

С	Геодезические спутниковые (GNSS) технологии	В данном критерии оцениваются навыки выполнения разбивочных работ с помощью GNSS-оборудования; навыки локализации системы координат и навыки выполнения прикладных геодезических задач в инженерном программном обеспечении контролера
D	Наземное лазерное сканирование	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
Е	Создание высотного обоснования с помощью цифровых нивелиров	В данном критерии оцениваются навыки производства нивелирных работ высших классов точности; навыки уравнивания нивелирного хода; навыки обращения с наземным лазерным сканером, цифровым нивелиром и аксессуарами

2.10. Специальные материалы, оборудование, инструменты

2.10.1 Материалы, оборудование и инструменты в Тулбоксе

- Головной убор (не должен закрывать уши).
- Жилет сигнальный светоотражающий.
- Маркер.
- Конкурсанты могут иметь при себе комплект радио раций.

2.10.2. 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 Тулбоксе.

3. ВУЗОВСКАЯ ЧЕМПИОНАТНАЯ ЛИНЕЙКА

3.1. Особые правила

Возрастной ценз: 17-35 лет.

Общая продолжительность Конкурсного задания: 10 ч.

Тип соревнования: Командный. Команда состоит из двух Конкурсантов, один из Конкурсантов команды является «Исполнителем» работ, второй Конкурсант во время полевых геодезических работ выполняет функцию «Речника», а во время камеральных работ выполняет функцию «Контролера».

Количество конкурсантов в команде: 2 чел.

Количество конкурсных дней: 2 дня.

3.2. Коды профессий и специальностей

Федеральные государственные образовательные стандарты (ФГОС):

- 210301 Нефтегазовое дело;
- 210302 Землеустройство и кадастры;
- 210303 Геодезия и дистанционное зондирование;
- 210401 Нефтегазовое дело;
- 210402 Землеустройство и кадастры;
- 210403 Геодезия и дистанционное зондирование;
- 210501 Прикладная геодезия;
- 210503 Технология геологической разведки;
- 210504 Горное дело;
- 210505 Физические процессы горного или нефтегазового производства;
- 210506 Нефтегазовые техника и технологии.

Профессиональные стандарты (Профстандарты):

- 10.001 Специалист в сфере кадастрового учета;
- 10.002 Специалист в области инженерно-геодезических изысканий;
- 10.003 Специалист в области инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности;

- 10.006 Градостроитель;
- 10.008 Землеустроитель;
- 10.014 Специалист в области проектирования автомобильных дорог;
- 16.025 Организация строительного производства.

3.3. Особенности проведения чемпионатов

Все модули конкурсного задания являются обязательными для проведения Отборочных вузовских чемпионатов.

Конкурсная площадка состоит из помещения для камеральных работ и участка местности для выполнения полевых геодезических работ.

Рабочее место участника для выполнения камеральных работ состоит из рабочего стола для двух участников, двух стульев, персонального компьютера или ноутбука с выходом в интернет. Компьютеры участников должны быть подключены к принтеру.

Вузовская чемпионатная линейка проводится в любое время года. Техническому эксперту необходимо найти конкурсную площадку с реальными топографическими объектами. Если реальные топографические объекты отсутствуют на конкурсной площадке, Техническому эксперту необходимо создать макеты, имитирующие их.

В зимний период разрешено проводить полевые геодезические работы в большом помещении (спорт зал, актовый зал и т.п.), в котором необходимо имитировать ситуацию и рельеф местности.

Во время проведения чемпионата со сложными погодными условиями (мороз, жара, дождь и т.д.) участники должны одеваться по погоде (кепки, перчатки, дождевики, пуховики, валенки и т.п.). При возникновении необходимости согревания, переодевания и т.д. время выполнения модуля не останавливается и не компенсируется.

При выявлении случая форматирования внутренней/системной памяти инструментов команда конкурсантов прекращает выполнение модуля КЗ.

Пакет конкурсной и технической документации подготавливается Главным экспертом и согласовывается с Заместителем менеджера компетенции по развитию и

чемпионатному направлению ВУЗов на форуме <http://forum.worldskills.ru> не позднее чем за 1 месяц до начала Чемпионата.

В пакет конкурсной и технической документации входят:

- Техническое описание (ТО, TD);
- Конкурсное задание (КЗ, TP);
- Инфраструктурный лист (ИЛ, IL);
- План застройки (ПЗ);
- Схема оценки;
- SMP (программа чемпионата по компетенции);
- Инструкция по Охране труда и технике безопасности;
- Регламент чемпионата;
- Кодекс этики.

Для продвижения компетенции и поддержки ценностей и принципов движения WSR Главный эксперт (или лицо назначенное ГЭ) должен вести медиа и информационное сопровождение Чемпионата в группе компетенции <https://www.facebook.com/groups/worldskillsgeo/>

Эксперты, публикующие материалы и комментарии в группе, несут персональную ответственность и должны соблюдать Кодекс этики и нормы общения.

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 у всех возрастных групп. 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 «КРЕДО»;
- За создание/использование несуществующих типов кодов классификаторов «КРЕДО»;
- За использование мобильного телефона, гарнитуры и всех типов наушников во время выполнения конкурсного задания;
- За небрежное отношение, повлекшее за собой механические повреждения/потерю оборудования и аксессуаров по вине конкурсантов;
- За форматирование внутренней/системной памяти инструментов во всех модулях КЗ;
- За изменения/удаление региональных настроек полевого ПО инструментов во всех модулях КЗ;
- 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 закрепленным на ней отражателем, воткнутой в землю и в лежащем положении на кейсе/земле;
- За нарушение требований охраны труда и техники безопасности.

3.4. Особые требования к конкурсантам

Отсутствуют.

3.5. Особые требования к экспертам

Отсутствуют.

3.6. Перечень профессиональных задач специалиста по компетенции

№ п/п	Наименование задачи и/или трудовой функции
1	Определение плановых координат точек местности наземными методами.
2	Определение высот точек местности методами геометрического и тригонометрического нивелирования.

3	Спутниковые определения координат и высот точек местности.
4	Производство инженерно-гидрографических работ.
5	Выполнение топографической съёмки местности и съёмки подземных коммуникаций и сооружений.
6	Выполнение камеральной обработки материалов инженерно-геодезических и инженерно-гидрографических работ, создание продуктов информационных систем обеспечения градостроительной деятельности.
7	Планирование отдельных видов инженерно-геодезических работ.
8	Руководство полевыми и камеральными инженерно-геодезическими работами.
9	Подготовка разделов технического отчёта о выполненных инженерно-геодезических работах.
10	Планирование инженерно-геодезических изысканий.
11	Организация производства инженерно-геодезических изысканий.
12	Повышение эффективности инженерно-геодезических изысканий, качества обеспечения информационных систем обеспечения градостроительной деятельности геодезической информацией.

3.7. WSSS

№ п/п	Раздел	Важность в %
1	Навыки работы с организационно-распорядительной документацией	18
2	Коммуникации в профессиональной деятельности	9
3	Освоение сферы профессиональной деятельности	6
4	Работа с оборудованием и инструментами	26
5	Навыки работы в офисном, полевом и специализированном ПО	41

3.8. Требования к конкурсному заданию

№ Модуля	Наименование Модуля	Время на выполнение Модуля, ч./в день	Предполагаемый день выполнения модуля (С1, С2)
А	Топографическая съёмка участка местности	2,5	С1
В	Создание цифрового топографического плана	2,5	С1
С	Проектирование поверхности в настольном программном обеспечении	2	С2
Д	Разбивка цифровой модели местности	2	С2
Е	Сравнение и анализ проектных данных и фактических результатов измерений	1	С2

№ Модуля	Описание задания в Модулях
А	Предусматривает задание по выполнению топографической съёмки участка местности в масштабе 1:500 с помощью инженерного электронного тахеометра. Техническому администратору площадки необходимо найти конкурсную площадку с реальными топографическими объектами. Если реальные топографические объекты отсутствуют на конкурсной площадке по непредвидимым обстоятельствам (топографическая съёмка в спортивном зале в зимнее время из-за низких температур в поле, отсутствие реальных объектов на полигоне и т.д.), Техническому администратору площадки необходимо создать макеты, имитирующие топографические объекты.
В	Предусматривает задание по созданию топографического плана (топоплана) масштаба 1:500 в настольном программном обеспечении КРЕДО ТОПОГРАФ для дальнейших проектных работ.
С	Предусматривает задание по проектированию поверхности под будущий арт-объект в настольном программном обеспечении КРЕДО ТОПОГРАФ с целью создания цифровой модели местности (ЦММ) инженерного назначения.
Д	Предусматривает задание по выполнению высотной разбивки и контролю отметок на проектной цифровой модели местности с помощью инженерного электронного тахеометра.
Е	Предусматривает задание по сравнению проектной цифровой модели местности с фактическими измерениями, выполненными с помощью инженерного электронного тахеометра, с целью анализа отклонений между измеренными точками и проектными данными.

3.8.1. Тип конкурсного задания

Публичное (задание целиком).

3.9. Требования к схеме оценки

3.9.1. Матрицы пересчета WSSS в Критерии оценки

Разделы Спецификации стандарта WS (WSSS)	Критерий оценки					Итого баллов за раздел WSSS	
		А	В	С	Д		Е
1		11	2	-	3	2	18
2		2	2	2	2	1	9
3		2	2	-	2	-	6
4		10	-	4	11	1	26
5		6	16	6	6	7	41
Итого баллов по Критерию		31	22	12	24	11	100

3.9.2 Методика оценки компетенции

Оценка Конкурсного задания будет основываться на следующих критериях:

Критерий		Методика проверки навыков в критерии
А	Топографическая съёмка участка местности	В данном критерии оцениваются навыки выполнения топографической съёмки участка местности согласно нормативной документации; навыки проложения и уравнивания хода; навыки ведения бумажного/цифрового абриса; навыки обращения с инженерным тахеометром и аксессуарам; навыки командной работы
В	Создание цифрового топографического плана.	В данном критерии оцениваются навыки создания и оформления топоплана в системе КРЕДО ТОПОГРАФ согласно нормативной документации; навыки работы в системе КРЕДО ТОПОГРАФ; навыки командной работы
С	Проектирование поверхности в настольном программном обеспечении	В данном критерии оцениваются навыки проектирования в системе КРЕДО ТОПОГРАФ; навыки работы в системе КРЕДО ТОПОГРАФ; навыки командной работы
Д	Разбивка цифровой модели местности	В данном критерии оцениваются навыки выполнения разбивочных работ цифровой модели местности (ЦММ) инженерным тахеометром; навыки обращения с инженерным тахеометром и аксессуарами; навыки работы в инженерном программном обеспечении инструмента; навыки выполнения разбивочных работ; навыки командной работы
Е	Сравнение и анализ проектных данных и фактических результатов измерений	В данном критерии оцениваются навыки сравнения и анализа проектных данных и фактических результатов измерений цифровой модели местности (ЦММ) в инженерном программном обеспечении тахеометра; навыки формирования отчётной документации по результатам анализа выполненных измерений; навыки работы в инженерном программном обеспечении тахеометра; навыки командной работы

3.10. Специальные материалы, оборудование, инструменты

3.10.1 Материалы, оборудование и инструменты в Тулбоксе

- Головной убор (не должен закрывать уши).
- Жилет сигнальный светоотражающий.
- Ручка шариковая.
- Конкурсанты могут иметь при себе комплект радио раций.

3.10.2. 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 Тулбоксе.

4. НАПРАВЛЕНИЕ «ЮНИОРЫ» 16 ЛЕТ И МОЛОЖЕ.

4.1. *Особые правила*

Возрастной ценз: 12-14 лет.

Общая продолжительность Конкурсного задания: 6 ч.

Тип соревнования: Командный. Команда состоит из двух Конкурсантов, один из Конкурсантов команды является «Исполнителем» работ, второй Конкурсант во время полевых геодезических работ выполняет функцию «Речника», а во время камеральных работ выполняет функцию «Контролера».

Количество конкурсантов в команде: 2 чел.

Количество конкурсных дней: 2 дня.

4.2. *Особенности внедрения*

Все модули конкурсного задания являются обязательными для проведения Региональных чемпионатов.

Конкурсная площадка состоит из помещения для камеральных работ и полигона для выполнения полевых геодезических работ.

Техническому эксперту необходимо найти конкурсную площадку с реальными (минимум двумя) смежными помещениями (Полигон).

Рабочее место участника для выполнения камеральных работ состоит из рабочего стола для двух участников, двух стульев, персонального компьютера или ноутбука с выходом в интернет. Компьютеры участников должны быть подключены к принтеру.

4.3. *Особые требования к конкурсантам*

Отсутствуют.

4.4. *Особые требования к экспертам*

Отсутствуют.

4.5. *Перечень профессиональных задач специалиста по компетенции*

№ п/п	Наименование задачи и/или трудовой функции
1	Определение плановых координат точек местности наземными методами.
2	Определение высот точек местности методами геометрического и тригонометрического нивелирования.
3	Спутниковые определения координат и высот точек местности.
4	Производство инженерно-гидрографических работ.

5	Выполнение топографической съёмки местности и съёмки подземных коммуникаций и сооружений.
6	Выполнение камеральной обработки материалов инженерно-геодезических и инженерно-гидрографических работ, создание продуктов информационных систем обеспечения градостроительной деятельности.
7	Планирование отдельных видов инженерно-геодезических работ.
8	Руководство полевыми и камеральными инженерно-геодезическими работами.
9	Подготовка разделов технического отчёта о выполненных инженерно-геодезических работах.
10	Планирование инженерно-геодезических изысканий.
11	Организация производства инженерно-геодезических изысканий.
12	Повышение эффективности инженерно-геодезических изысканий, качества обеспечения информационных систем обеспечения градостроительной деятельности геодезической информацией.

4.6. WSSS

№ п/п	Раздел	Важность в %
1	Навыки работы с организационно-распорядительной документацией	18
2	Коммуникации в профессиональной деятельности	5
3	Освоение сферы профессиональной деятельности	26
4	Работа с оборудованием и инструментами	14
5	Навыки работы в офисном, полевом и специализированном ПО	37

4.7. Требования к конкурсному заданию

№ Модуля	Наименование Модуля	Время на выполнение Модуля, ч./в день	Предполагаемый день выполнения модуля (C1, C2, C3)
A	Обмер помещений и конструкций для будущего дизайн-проекта	2	C1
B	Обработка данных для дизайн-проекта в 3D	2	C1
C	Решение прикладных геодезических задач в инженерном полевом программном обеспечении	2	C2

№ Модуля	Описание задания в Модулях
A	Предусматривает задание по выполнению комплекса измерений, при помощи лазерного дальномера, смежных помещений и составления абриса для дальнейшего создания дизайн-проекта этих помещений

В	Предусматривает задания по обработке материалов полученных измерений, полученных при помощи лазерного дальномера. Построение чертежа этих помещений на основании абриса и проекта измерений
С	Предусматривает решение различных прикладных инженерно-геодезических задач в полевом программном обеспечении. Решение ситуации, в которой один из правообладателей двух смежных соседних участков не согласен с прохождением границы между этими участками. В результате сложившейся спорной ситуации правообладатель первого участка пригласил представителей межевой организации подготовить документацию для решения этого вопроса. Задачей конкурсантов является выполнить съёмку двух смежных участков и определить их площади. Далее выделить необходимую площадь под первый земельный участок для дальнейшего разрешения возникшего спора

4.7.1. Тип конкурсного задания

Публичное (задание целиком).

4.8. Требования к схеме оценки

4.8.1. Матрицы пересчета WSSS в критерии оценки

Критерий оценки					Итого баллов за раздел WSSS
Разделы Спецификации стандарта WS (WSSS)		А	В	С	
	1	6	8	4	18
	2	2	2	1	5
	3	10	8	8	26
	4	10	2	2	14
	5	9	14	14	37
Итого баллов по Критерию		37	34	29	100

4.8.2 Методика оценки компетенции

Оценка Конкурсного задания будет основываться на следующих критериях:

Критерий		Методика проверки навыков в критерии
А	Инженерно-геодезические работы при строительстве	В данном критерии оцениваются навыки получения основных данных для дизайн-проекта; навыки работы с лазерным дальномером; навыки работы при составлении абриса, согласно нормативной документации.
В	Работа в специализированном программном обеспечении	В данном критерии оцениваются навыки обработки данных для дизайн-проекта в 3D; навыки выполнения проектных работ в 3D; навыки работы в офисном программном обеспечении AutoCAD, при вычерчивании детального плана проекта.
С	Решение прикладных геодезических задач в	В данном критерии оцениваются навыки проектирования и выноса проекта в натуру на симуляторе полевого

	инженерном полевом программном обеспечении	программного обеспечения; навыки решения земельных споров; навыки определения площадей земельных участков; навыки деления земельных участков в полевом программном обеспечении.
--	--	---

4.9. Специальные материалы, оборудование, инструменты

4.9.1. Материалы, оборудование и инструменты в Тулбоксе

- Жилет сигнальный светоотражающий.

4.9.2. 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 Тулбоксе.

5. НАПРАВЛЕНИЕ «ЮНИОРЫ» 14 ЛЕТ И МОЛОЖЕ.

5.1. *Особые правила*

Возрастной ценз: 12-14 лет.

Общая продолжительность Конкурсного задания: 6 ч.

Тип соревнования: Командный. Команда состоит из двух Конкурсантов, один из Конкурсантов команды является «Исполнителем» работ, второй Конкурсант во время полевых геодезических работ выполняет функцию «Речника», а во время камеральных работ выполняет функцию «Контролера».

Количество конкурсантов в команде: 2 чел.

Количество конкурсных дней: 2 дня.

5.2. *Особенности внедрения*

Все модули конкурсного задания являются обязательными для проведения Региональных чемпионатов.

Конкурсная площадка состоит из помещения для камеральных работ и полигона для выполнения полевых геодезических работ.

Техническому эксперту необходимо найти конкурсную площадку с реальными (минимум двумя) смежными помещениями (Полигон).

Рабочее место участника для выполнения камеральных работ состоит из рабочего стола для двух участников, двух стульев, персонального компьютера или ноутбука с выходом в интернет. Компьютеры участников должны быть подключены к принтеру.

5.3. *Особые требования к конкурсантам*

Отсутствуют.

5.4. *Особые требования к экспертам*

Отсутствуют.

5.5. *Перечень профессиональных задач специалиста по компетенции*

№ п/п	Наименование задачи и/или трудовой функции
1	Определение плановых координат точек местности наземными методами.
2	Определение высот точек местности методами геометрического и тригонометрического нивелирования.
3	Спутниковые определения координат и высот точек местности.
4	Производство инженерно-гидрографических работ.

5	Выполнение топографической съёмки местности и съёмки подземных коммуникаций и сооружений.
6	Выполнение камеральной обработки материалов инженерно-геодезических и инженерно-гидрографических работ, создание продуктов информационных систем обеспечения градостроительной деятельности.
7	Планирование отдельных видов инженерно-геодезических работ.
8	Руководство полевыми и камеральными инженерно-геодезическими работами.
9	Подготовка разделов технического отчёта о выполненных инженерно-геодезических работах.
10	Планирование инженерно-геодезических изысканий.
11	Организация производства инженерно-геодезических изысканий.
12	Повышение эффективности инженерно-геодезических изысканий, качества обеспечения информационных систем обеспечения градостроительной деятельности геодезической информацией.

5.6. WSSS

№ п/п	Раздел	Важность в %
1	Навыки работы с организационно-распорядительной документацией	18
2	Коммуникации в профессиональной деятельности	5
3	Освоение сферы профессиональной деятельности	26
4	Работа с оборудованием и инструментами	14
5	Навыки работы в офисном, полевом и специализированном ПО	37

5.7. Требования к конкурсному заданию

№ Модуля	Наименование Модуля	Время на выполнение Модуля, ч./в день	Предполагаемый день выполнения модуля (C1, C2, C3)
A	Обмер помещений и конструкций для будущего дизайн-проекта	2	C1
B	Обработка данных для дизайн-проекта в 3D	2	C1
C	Решение прикладных геодезических задач в инженерном полевом программном обеспечении	2	C2

№ Модуля	Описание задания в Модулях
A	Предусматривает задание по выполнению комплекса измерений, при помощи лазерного дальномера, смежных помещений и составления абриса для дальнейшего создания дизайн-проекта этих помещений

В	Предусматривает задания по обработке материалов полученных измерений, полученных при помощи лазерного дальномера. Построение чертежа этих помещений на основании абриса и проекта измерений
С	Предусматривает решение различных прикладных инженерно-геодезических задач в полевом программном обеспечении. Решение ситуации, в которой один из правообладателей двух смежных соседних участков не согласен с прохождением границы между этими участками. В результате сложившейся спорной ситуации правообладатель первого участка пригласил представителей межевой организации подготовить документацию для решения этого вопроса. Задачей конкурсантов является выполнить съёмку двух смежных участков и определить их площади. Далее выделить необходимую площадь под первый земельный участок для дальнейшего разрешения возникшего спора

5.7.1. Тип конкурсного задания

Публичное (задание целиком).

5.8. Требования к схеме оценки

5.8.1. Матрицы пересчета WSSS в критерии оценки

Критерий оценки					Итого баллов за раздел WSSS
Разделы Спецификации стандарта WS (WSSS)		А	В	С	
	1	6	8	4	18
	2	2	2	1	5
	3	10	8	8	26
	4	10	2	2	14
	5	9	14	14	37
Итого баллов по Критерию		37	34	29	100

5.8.2 Методика оценки компетенции

Оценка Конкурсного задания будет основываться на следующих критериях:

Критерий		Методика проверки навыков в критерии
А	Инженерно-геодезические работы при строительстве	В данном критерии оцениваются навыки получения основных данных для дизайн-проекта; навыки работы с лазерным дальномером; навыки работы при составлении абриса, согласно нормативной документации.
В	Работа в специализированном программном обеспечении	В данном критерии оцениваются навыки обработки данных для дизайн-проекта в 3D; навыки выполнения проектных работ в 3D; навыки работы в офисном программном обеспечении AutoCAD, при вычерчивании детального плана проекта.
С	Решение прикладных геодезических задач в	В данном критерии оцениваются навыки проектирования и выноса проекта в натуру на симуляторе полевого

	инженерном полевом программном обеспечении	программного обеспечения; навыки решения земельных споров; навыки определения площадей земельных участков; навыки деления земельных участков в полевом программном обеспечении.
--	--	---

5.9. Специальные материалы, оборудование, инструменты

5.9.1. Материалы, оборудование и инструменты в Тулбоксе

- Жилет сигнальный светоотражающий.

5.9.2. 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 Тулбоксе.

6. НАПРАВЛЕНИЕ «НАВЫКИ МУДРЫХ».

6.1. Особые правила

Общая продолжительность Конкурсного задания: 5 ч.

Тип соревнования: Индивидуальный. Во время выполнения конкурсного задания участники самостоятельно выполняют синхронизацию полевого контроллера с роботизированным электронным тахеометром.

Количество конкурсантов в команде: 1 чел.

Количество конкурсных дней: 1 день.

6.2. Особенности внедрения

Модули «А», «В» и «С» являются обязательными для проведения Региональных чемпионатов.

В модуле «А», для импорта списка кодов классификатора КРЕДО в полевой контроллер, Главному эксперту необходимо поместить файл списка кодов на USB-накопитель в папку обмена кодами.

В модуле «D» для требуемой точности измерений техническому администратору площадки необходимо выполнить установку RTK-соединения с локальной базовой станцией или сервисом постоянно действующих базовых станций (ПДБС).

Конкурсная площадка состоит из помещения для камеральных работ и участка местности для выполнения полевых геодезических работ.

Рабочее место участника для выполнения камеральных работ состоит из рабочего стола для одного участника, одного стула, персонального компьютера или ноутбука с выходом в интернет. Компьютеры участников должны быть подключены к принтеру.

Для выполнения полевых геодезических работ, техническим экспертом за 1 месяц до проведения чемпионата должен быть подготовлен топографический план местности в масштабе 1:500, с привязкой к системе координат в программном обеспечении КРЕДО ТОПОГРАФ (актуальная версия на момент проведения чемпионата) в формате .ОВХ. Топографический план должен соответствовать требованиям к его оформлению (Условные знаки для топографических планов

масштабов 1:5000, 1: 2000, 1:1000, 1:500, утвержденных ГУГК при Совете Министров СССР 25 ноября 1986 г. с датой актуализации не ранее 01.01.2019 г).

Региональные чемпионаты проводятся в любое время года. Техническому эксперту необходимо найти конкурсную площадку с реальными топографическими объектами. Если реальные топографические объекты отсутствуют на конкурсной площадке, Техническому эксперту необходимо создать макеты, имитирующие их.

В зимний период разрешено проводить полевые геодезические работы в большом помещении (спорт зал, актовый зал и т.п.), в котором необходимо имитировать ситуацию и рельеф местности.

Во время проведения чемпионата со сложными погодными условиями (мороз, жара, дождь и т.д.) участники должны одеваться по погоде (кепки, перчатки, дождевики, пуховики, валенки и т.п.). При возникновении необходимости согревания, переодевания и т.д. время выполнения модуля не останавливается и не компенсируется.

При выявлении случая форматирования внутренней/системной памяти инструментов участник прекращает выполнение модуля КЗ.

Пакет конкурсной и технической документации подготавливается Главным экспертом и согласовывается с Заместителем менеджера компетенции по направлению «Навыки мудрых» на форуме <http://forum.worldskills.ru> не позднее чем за 1 месяц до начала Чемпионата.

В пакет конкурсной и технической документации входят:

- Техническое описание (ТО, TD);
- Конкурсное задание (КЗ, TP);
- Инфраструктурный лист (ИЛ, IL);
- План застройки (ПЗ);
- Топографический план в формате .OBX и в формате .PDF;
- Схема оценки;
- SMP (программа чемпионата по компетенции);
- Инструкция по Охране труда и технике безопасности;
- Регламент чемпионата;

- Кодекс этики.

Для продвижения компетенции и поддержки ценностей и принципов движения WSR Главный эксперт (или лицо, назначенное ГЭ) должен вести медиа и информационное сопровождение Чемпионата в группе компетенции <https://www.facebook.com/groups/worldskillsgeo/>

Эксперты, публикующие материалы и комментарии в группе, несут персональную ответственность и должны соблюдать Кодекс этики и нормы общения.

Объяснения вычета баллов (полный вычет баллов по модулям):

- За выполнение разбивочных работ на «глаз» (без тахеометра);
- 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 «КРЕДО»;
- 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 с GNSS-оборудованием.
- За небрежное отношение, повлекшее за собой механические повреждения/потерю оборудования и аксессуаров по вине конкурсантов;
- За форматирование внутренней/системной памяти 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 GNSS-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 вехи с закрепленным на ней отражателем, воткнутой в землю и в лежачем положении на кейсе/земле;
- За нарушение требований охраны труда и техники безопасности.

6.3. Особые требования к конкурсантам

Отсутствуют.

6.4. Особые требования к экспертам

Отсутствуют.

6.5. Перечень профессиональных задач специалиста по компетенции

№ п/п	Наименование задачи и/или трудовой функции
1	Определение плановых координат точек местности наземными методами.
2	Определение высот точек местности методами геометрического и тригонометрического нивелирования.
3	Спутниковые определения координат и высот точек местности.
4	Производство инженерно-гидрографических работ.
5	Выполнение топографической съёмки местности и съёмки подземных коммуникаций и сооружений.
6	Выполнение камеральной обработки материалов инженерно-геодезических и инженерно-гидрографических работ, создание продуктов информационных систем обеспечения градостроительной деятельности.
7	Планирование отдельных видов инженерно-геодезических работ.
8	Руководство полевыми и камеральными инженерно-геодезическими работами.
9	Подготовка разделов технического отчёта о выполненных инженерно-геодезических работах.
10	Планирование инженерно-геодезических изысканий.
11	Организация производства инженерно-геодезических изысканий.
12	Повышение эффективности инженерно-геодезических изысканий, качества обеспечения информационных систем обеспечения градостроительной деятельности геодезической информацией.

6.6. WSSS

№ п/п	Раздел	Важность в %
1	Навыки работы с организационно-распорядительной документацией	10
2	Коммуникации в профессиональной деятельности	5
3	Освоение сферы профессиональной деятельности	34
4	Работа с оборудованием и инструментами	9
5	Навыки работы в офисном, полевом и специализированном ПО	42

6.7. Требования к конкурсному заданию

№ Модуля	Наименование Модуля	Время на выполнение Модуля, ч./в день	Предполагаемый день выполнения модуля (С1, С2, С3)
А	Топографическая съёмка участка местности	2	С1
В	Вынос проекта в натуру	1	С1
С	Расчёт проекта вертикальной планировки в офисном программном обеспечении	1	С1
Д	Геодезические спутниковые технологии (GNSS)	1	С1

№ Модуля	Описание задания в Модулях
А	Модуль «А» предусматривает выполнение топографической съёмки участка местности с использованием роботизированных технологий (TPS High-End)
В	Модуль «В» предусматривает выполнение разбивочных работ с использованием роботизированных технологий (TPS High-End)
С	Модуль «С» предусматривает задание по выполнению обработки результатов геодезических измерений в камеральных условиях с помощью ПО КРЕДО ОБЪЕМЫ.
Д	Модуль «Д» предусматривает задание по локализации конкурсной площадки с применением геодезических навигационных приёмников (GNSS)

6.7.1. Тип конкурсного задания

Публичное (задание целиком).

6.8. Требования к схеме оценки

6.8.1. Матрицы пересчета WSSS в критерии оценки

Разделы Спецификации стандарта WS (WSSS)	Критерий оценки					Итого баллов за раздел WSSS
		А	В	С		
1	-	3	7	-	10	
2	1	1	1	2	5	
3	10	8	8	8	34	
4	3	3	-	3	9	

	5	12	10	12	8	42
Итого баллов по Критерию		26	25	28	21	100

6.8.2 Методика оценки компетенции

Оценка Конкурсного задания будет основываться на следующих критериях:

Критерий		Методика проверки навыков в критерии
А	Выполнение топографической съёмки участка местности	В данном критерии оцениваются навыки выполнения топографической съёмки участка согласно нормативной документации с помощью удалённого управления роботизированным тахеометром
В	Вынос проекта в натуру	В данном критерии оцениваются навыки выполнение разбивочных работ с помощью удалённого управления роботизированным тахеометром.
С	Расчет проекта вертикальной планировки в офисном программном обеспечении	В данном критерии оцениваются навыки работы в системе КРЕДО ОБЪЕМЫ при расчёте проекта вертикальной планировки участка местности.
Д	Геодезические спутниковые технологии (GNSS)	В данном критерии оцениваются навыки работы со спутниковым оборудованием с использованием базовых станций, также локализации системы координат и навыки выполнения прикладных геодезических задач в инженерном программном обеспечении.

6.9. Специальные материалы, оборудование, инструменты

6.9.1. Материалы, оборудование и инструменты в Тулбоксе

- Головной убор (не должен закрывать уши).
- Жилет сигнальный светоотражающий.

6.9.2. 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 Тулбоксе.

7. НАПРАВЛЕНИЕ FUTURE SKILLS (FS)

7.1. Описание направления Future Skills (FS) в компетенции

Направление FS в компетенции R60 «Геопространственные технологии» обусловлено возможностью применения в будущем технологий воздушного, мобильного и наземного лазерного сканирования для решения ряда инженерных задач в различных отраслях; использования беспилотных авиационных систем для получения полевой топографо-геодезической информации и составления цифровых топографических карт и планов, построения полноценных 3D-моделей для реализации сложных проектов, городского планирования, научных и метрологических задач, ландшафтного дизайна и реверсивного инжиниринга.

Направление FS в компетенции – это работа с цифровыми геопространственными двойниками, технологиями информационного моделирования зданий (BIM), автономными системами сбора данных, технологиями дополненной реальности, нейронными сетями и искусственным интеллектом.

Специалист по сбору геопространственных данных должен будет обладать навыками работы с облаками точек, заниматься проектированием, трёхмерным моделированием объектов сканирования, управлением БПЛА и роботов, владеть технологиями визуального позиционирования и эффективным менеджментом. Таким образом, такой специалист объединит умения и навыки ряда актуальных профессий.

Задачей специалиста по сбору геопространственных данных будет являться профессиональное общение с архитекторами, планировщиками, представителями местных органов власти, арендодателями земельных участков, поставщиками коммуникационных услуг.

Специалист будет изучать влияние качества геопространственных данных на устойчивое развитие компании, региона и государства, а также оптимизировать рабочие процессы для ключевых видов деятельности в различных отраслях с использованием цифровых карт.

7.2. Особые правила

Общая продолжительность Конкурсного задания: 8 ч.

Тип соревнования: индивидуальный.

Количество конкурсных дней: 2 дня.

7.3. Особенности проведения чемпионатов

Для проведения чемпионата необходимо наличие двух конкурсных площадок, одной в помещении (для камеральных работ), второй на открытой площадке (для полевых работ).

7.4. Особые требования к конкурсантам

Отсутствуют.

7.5. Особые требования к экспертам

Отсутствуют.

7.6. Перечень профессиональных задач специалиста по компетенции

№ п/п	Наименование задачи и/или трудовой функции
1	Определение плановых координат и отметок высот точек местности методами лазерного сканирования.
2	Создание объёмных 3D моделей объектов и стандартных 2D чертежей.
3	Разработка кадастра недвижимости в режиме 3D визуализации.
4	Построение 3D моделей дорожных сетей для создания цифровых копий транспортной инфраструктуры.
5	Крупномасштабное картографирование и создание планов по результатам лидарной съёмки.
6	Мониторинг чрезвычайных ситуаций на основе лидарной съёмки.
7	Управление сельским хозяйством и земельными ресурсами по результатам лидарной съёмки.
8	Создание 3D моделей, ортофотопланов, топографических планов по результатам съёмки с использованием БПЛА
9	Трёхмерное проектирование ГИС на основе съёмки с использованием БПЛА.
10	Мониторинг состояния инженерных коммуникаций, линий электропередач, трубопроводов на основе съёмки с использованием БПЛА.
11	Определение объёма извлечённой породы на ГОК на основе съёмки с использованием БПЛА.
12	Строительство и эксплуатация зданий и сооружений на основе спецификаций BIM.
13	Подготовка геопространственных данных в BIM для создания цифровых проектов различных объектов.
14	Создание цифровых двойников для моделирования устойчивости к различным экстремальным погодным явлениям.
15	Выполнение сканирования объектов, опасных для нахождения человека, на основе автономных технологий с использованием роботов.

7.7. WSSS

№ п/п	Раздел
1	Технологии лазерного сканирования Специалист должен знать и понимать: - Принципы сбора данных методом лазерного сканирования;

- Типы современных лазерных сканеров;
- Области применения лазерного сканирования;
- Принципы выполнения работ методами воздушного, мобильного и наземного лазерного сканирования;
- Процесс обработки данных лазерного сканирования;
- Способы создания топографических планов и карт по данным лазерного сканирования.

Специалист должен уметь:

- Работать с различными типами лазерных сканеров;
- Подбирать оптимальный режим сканирования в зависимости от сложности объекта;
- Выполнять предварительный анализ результатов измерений на планшете/смартфоне;
- Использовать данные сканирования технологиями традиционной съемки (электронные тахеометры, GNSS оборудование);
- Передавать данные с помощью облачных сервисов;
- Обрабатывать данные сканирования в различных специализированных программных комплексах;
- Решать различные прикладные задачи на основе подготовленных данных;
- Формировать отчётную документацию по результатам обработки данных.

2

Беспилотные авиационные системы

Специалист должен знать и понимать:

- Принципы сбора данных методом аэрофотосъёмки;
- Типы современных БПЛА и области их применения;
- Методику составления полётного задания;
- Способы обработки фотограмметрической информации;
- Принципы привязки опознаков в полевых и камеральных условиях;
- Регламент на получение разрешений для осуществления полётов.

Специалист должен уметь:

- Закреплять опорную сеть с использованием квадрокоптера;
- Использовать беспилотные авиационные системы для получения полевой топографо-геодезической информации для составления цифровых топографических карт и планов, построения полноценных 3D-моделей для нужд различных инженерных проектов, городского планирования, научных и метрологических задач, ландшафтного дизайна и реверсивного инжиниринга;
- Выполнять проектно-изыскательские работы для строительства и реконструкции дорог, зданий и сооружений;
- Выполнять межевание, инвентаризацию и кадастровую оценку земельных участков;
- Выполнять мониторинг состояния инженерных коммуникаций, линий электропередач, трубопроводов;
- Выполнять оценку эффективности использования земельных ресурсов;
- Выполнять проектирование развития городских и сельских территорий с определением зон для размещения различных объектов;
- Выполнять составление ортофотопланов для нужд фермеров и сельхозпредприятий;
- Вычислять объём извлечённой горной породы на ГОК;
- Выполнять трёхмерное проектирование ГИС;

3	<p>- Выполнять экологический мониторинг.</p> <p>Цифровые геопространственные двойники</p>
	<p>Специалист должен знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Принципы сбора геопространственных данных; - Влияние качества геопространственных данных на устойчивое развитие компании, региона и государства; - Причины создания цифровых двойников в различных отраслях; - Технологии информационного моделирования зданий (BIM); - Оптимизацию рабочих процессов для ключевых видов деятельности в различных отраслях с использованием цифровых карт; - Принципы лидарной и аэрофотосъёмки.
	<p>Специалист должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Планировать маршруты навигации роботов и БПЛА в специализированных программных продуктах; - Удалённо управлять роботом и БПЛА с помощью планшета; - Выполнять удалённое статическое или динамическое сканирование объектов с помощью мобильных лазерных сканеров; - Передавать данные с помощью облачных сервисов; - Обрабатывать данные сканирования в различных специализированных программных комплексах; - Выполнять обработку данных по отснятым изображениям (снимкам); - Решать различные прикладные задачи на основе подготовленных данных; - Формировать отчётную документацию по результатам обработки данных.
4	<p>Технологии визуального позиционирования</p>
	<p>Специалист должен знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Принципы работы спутникового геодезического оборудования; - Принципы работы инерциальной системы, встроенной в оборудование; - Способы выполнения съёмки в режиме реального времени (RTK); - Области применения технологий визуального позиционирования; - Процесс обработки облаков точек из полученных снимков.
	<p>Специалист должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Выполнять измерения с помощью спутникового геодезического оборудования с высокой точностью; - Применять технологии визуального позиционирования при измерении недоступных точек; - Использовать технологии визуального позиционирования при выполнении топографической съёмки в местах с плохим прохождением спутниковых сигналов; - Применять технологии визуального позиционирования при измерении точек на фасаде здания; - Генерировать облака точек для отснятых объектов; - Выполнять обработку данных по отснятым изображениям (снимкам); - Формировать отчётную документацию по результатам обработки данных.
5	<p>Менеджмент</p> <p>Специалист должен знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Принципы оформления нормативно-правовой документации, с учетом законодательных актов;

- Принципы расчёта стоимости услуг по выполнению лазерного сканирования, работ с применением БПЛА, работ по созданию цифровых геопространственных двойников, работ с использованием технологии визуального позиционирования по сравнению с традиционными методами;
- Принципы оценки экономической эффективности технологии сканирования, БПЛА, цифровых геопространственных двойников, технологии визуального позиционирования по сравнению с традиционными методами;
- Особенности профессионального общения с архитекторами, планировщиками, представителями местных органов власти, арендодателями земельного участка, поставщиками коммуникационных услуг и пр.

Специалист должен уметь:

- Составлять и оформлять нормативно-правовую документацию;
- Рассчитывать стоимость услуг по выполнению лазерного сканирования, работ с применением БПЛА, работ по созданию цифровых геопространственных двойников, работ с использованием технологии визуального позиционирования по сравнению с традиционными методами;
- Производить оценку экономической эффективности технологии сканирования, БПЛА, цифровых геопространственных двойников, технологии визуального позиционирования по сравнению с традиционными методами;
- Вести профессиональное общение с архитекторами, планировщиками, представителями местных органов власти, арендодателями земельного участка, поставщиками коммуникационных услуг и пр.

№ п/п	Раздел	Важность в %
1	Технологии лазерного сканирования	32
2	Беспилотные авиационные системы	25
3	Цифровые геопространственные двойники	12
4	Технологии визуального позиционирования	17
5	Менеджмент	14

7.8. Требования к конкурсному заданию

№ Модуля	Наименование Модуля	Время на выполнение Модуля, ч./в день	Предполагаемый день выполнения модуля (C1, C2, C3)
А	Визуальное позиционирование объекта с использованием GNSS-технологий	2	C1
В	Технологии трёхмерной оцифровки реальности	3	C2
С	Трёхмерная фотограмметрия с использованием БПЛА	3	C1

№ Модуля	Описание задания в Модулях
А	Предусматривает задания по выполнению комплекса измерений с применением спутникового (GNSS) оборудования со встроенным инерциальным IMU-сенсором и камерой с дальнейшей обработкой результатов. Техническому администратору площадки необходимо найти конкурсную площадку с плохим прохождением спутниковых сигналов (вблизи зданий, под деревьями и т.п.) и фасадом здания (главный корпус учебного заведения). Также Модуль «А» предусматривает задание по обработке облаков точек из полученных снимков с формированием отчётной документации в офисном программном обеспечении Leica Infinity.
В	Предусматривает задания по выполнению лазерного сканирования статическим и динамическим методами и передачей полученных данных с помощью облачного сервиса. Также Модуль «В» предусматривает задание по трёхмерной оцифровке результатов сканирования в офисном программном обеспечении Leica Cyclone, анализу данных, полученных двумя разными методами, и оформлению пояснительной записки.
С	Предусматривает задания по выполнению аэрофотосъёмки объекта для получения полевой топографо-геодезической информации с дальнейшей обработкой результатов. Техническому администратору площадки необходимо закрепить и привязать опорную сеть на конкурсной площадке, а также заранее составить полётное задание. Также Модуль «С» предусматривает задание по составлению цифрового топографического плана объекта аэрофотосъёмки и построения его полноценной 3D-модели в специализированном программном обеспечении.

7.8.1. Тип конкурсного задания

Публичное (задание целиком).

7.9. Требования к схеме оценки

7.9.1. Матрицы пересчета WSSS в критерии оценки

Разделы Спецификации стандарта WS (WSSS)	Критерий оценки				Итого баллов за раздел WSSS
		А	В	С	
1	6	14	12	32	
2	-	7	18	25	
3	-	12	-	12	
4	17	-	-	17	
5	5	5	4	14	
Итого баллов по Критерию		28	38	34	100

7.9.2. Методика оценки компетенции

Оценка Конкурсного задания будет основываться на следующих критериях:

Критерий		Методика проверки навыков в критерии
А	Визуальное позиционирование объекта с использованием GNSS-технологий	В данном критерии оцениваются навыки выполнения RTK-съёмки (измерения в режиме реального времени) участка и фасада здания с помощью GNSS-оборудования с применением технологии визуального позиционирования; навыки работы с датчиком компенсации угла наклона вехи; навыки работы в инженерном программном обеспечении полевого контроллера/планшета; навыки обращения со спутниковым оборудованием и аксессуарами. Также оцениваются навыки обработки облаков точек из полученных снимков в системе Leica Infinity
В	Технологии трёхмерной оцифровки реальности	В данном критерии оцениваются навыки сбора данных с помощью лазерного сканера двумя различными методами; навыки шивки сканов в полевом программном обеспечении планшета; навыки работы с облачным сервисом; навыки обращения с лазерным сканером и аксессуарами. Также оцениваются навыки обработки результатов сканирования, полученных двумя разными методами, в системе Leica Cyclone
С	Трёхмерная фотограмметрия с использованием БПЛА	В данном критерии оцениваются навыки выполнения аэрофотосъёмки с помощью БПЛА; навыки управления квадрокоптером; навыки обращения с БПЛА и аксессуарами. Также оцениваются навыки обработки результатов аэрофотосъёмки; навыки составления цифрового топографического плана; навыки трёхмерного моделирования в специализированном программном обеспечении

7.10. Специальные материалы, оборудование, инструменты

7.10.1. Материалы, оборудование и инструменты в Тулбоксе

- Головной убор (не должен закрывать уши).
- Жилет сигнальный светоотражающий.
- Солнечные очки (при работе с БПЛА в ясную погоду).

7.10.2. 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 Тулбоксе.