****

КОНКУРСНОЕ ЗАДАНИЕ КОМПЕТЕНЦИИ

«ГЕОПРОСТРАНСТВЕННАЯ ЦИФРОВАЯ ИНЖЕНЕРИЯ»

Итоговый (межрегиональный) этап Чемпионата по профессиональному мастерству «Профессионалы» в 2024 г.

Новгородская область

2024 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 3](#_Toc165985698)

[1.1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ТРЕБОВАНИЯХ КОМПЕТЕНЦИИ 3](#_Toc165985699)

[1.2. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗАДАЧ СПЕЦИАЛИСТА ПО КОМПЕТЕНЦИИ «ГЕОПРОСТРАНСТВЕННАЯ ЦИФРОВАЯ ИНЖЕНЕРИЯ» 3](#_Toc165985700)

[1.3. ТРЕБОВАНИЯ К СХЕМЕ ОЦЕНКИ 11](#_Toc165985701)

[1.4. СПЕЦИФИКАЦИЯ ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИИ 11](#_Toc165985702)

[1.5. КОНКУРСНОЕ ЗАДАНИЕ 18](#_Toc165985703)

[1.5.1. Разработка/выбор конкурсного задания 18](#_Toc165985704)

[1.5.2. Структура модулей конкурсного задания 18](#_Toc165985705)

[2. СПЕЦИАЛЬНЫЕ ПРАВИЛА КОМПЕТЕНЦИИ 20](#_Toc165985706)

[2.1. Личный инструмент конкурсанта 22](#_Toc165985707)

[На конкурсной площадке во время проведения соревнований конкурсантам запрещено иметь собственные USB-накопители и мобильные устройства. 22](#_Toc165985708)

[3. ПРИЛОЖЕНИЯ 22](#_Toc165985709)

**ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ СОКРАЩЕНИЯ**

1. БВС – беспилотное воздушное судно
2. ГИС – геоинформационная система
3. ЕГРН – единый государственный реестр недвижимости
4. ПО – программное обеспечение
5. АКБ – аккумуляторная батарея
6. ТЗ – техническое задание

1. ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

1.1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ТРЕБОВАНИЯХ КОМПЕТЕНЦИИ

Требования компетенции (ТК) «Геопространственная цифровая инженерия» 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 «ГЕОПРОСТРАНСТВЕННАЯ ЦИФРОВАЯ ИНЖЕНЕРИЯ»

*Таблица №1*

**Перечень профессиональных задач специалиста**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Раздел** | **Важность в %** |
| 1 | Нормативная документация, охрана труда и техника безопасности | 20,5 |
| - Специалист должен знать и понимать:* Нормативно-технические и руководящие документы в области производства геодезических, землеустроительных работ и работ по описанию местоположения границ объектов ЕГРН;
* Нормативно-технические и руководящие документы в области производства топографо-геодезических работ;
* Порядок работы с режимными документами, порядок хранения и учета материалов;
* Правила и порядок, установленные воздушным законодательством Российской Федерации для получения разрешения на использование воздушного пространства, в том числе при выполнении полетов над населенными пунктами, при выполнении авиационных работ;
* Нормативные правовые акты об установлении запретных зон и зон ограничения полетов; порядок получения информации о запретных зонах и зонах ограничения полетов;
* Нормативные правовые акты и нормативно-техническая документация в области выполнения картографических работ и создания ГИС.
 |
| Специалист должен уметь:* Производить картографические работы с соблюдением требований охраны труда;
* Систематизировать материалы полевых топографо-геодезических работ в соответствии с нормативно-техническими и руководящими документами.
 |  |
| 2 | Эксплуатация беспилотных авиационных систем | 41,5 |
| - Специалист должен знать и понимать:* Правила подготовки плана полетов и порядок его подачи органу единой системы организации воздушного движения;
* Основы воздушной навигации, аэродинамики и метеорологии в объеме, необходимом для подготовки и выполнения полета беспилотным воздушным судном максимальной взлетной массой до 30 кг в ожидаемых условиях эксплуатации;
* Летно-технические характеристики беспилотной авиационной системы и влияние на них эксплуатационных факторов;
* Требования эксплуатационной документации к техническому обслуживанию беспилотной авиационной системы;
* Перечень и содержание работ по видам технического обслуживания беспилотных авиационных систем, порядок их выполнения;
* Назначение, устройство и принципы работы элементов беспилотной авиационной системы;
* Характеристики топлива, специальных жидкостей (газов), горючесмазочных материалов, источников электроэнергии, применяемых при эксплуатации беспилотной авиационной системы;
* Порядок и технология выполнения всех видов технического обслуживания беспилотной авиационной системы и ее элементов, а также специальных работ;
* Порядок планирования полета беспилотного воздушного судна и построения маршрута полета;
* Правила ведения и оформления полетной и технической документации, требования к ведению и оформлению полетной и технической документации, в том числе в цифровом виде с использованием специализированных сервисов.
 |
| - Специалист должен уметь:* Читать аэронавигационные материалы;
* Выполнять аэронавигационные расчеты;
* Использовать специальное программное обеспечение для составления программы полета и ввода ее в бортовой навигационный комплекс (автопилот) беспилотного воздушного судна;
* Читать эксплуатационно-техническую документацию беспилотных авиационных систем и их элементов, чертежи и схемы;
* Оценивать техническое состояние элементов беспилотных авиационных систем;
* Осуществлять подготовку и настройку элементов беспилотных авиационных систем;
* Выполнять техническое обслуживание элементов беспилотной авиационной системы в соответствии с эксплуатационной документацией;
* Обслуживать аккумуляторные батареи элементов беспилотных авиационных систем;
* Устанавливать съемное оборудование на беспилотное воздушное судно, снимать съемное оборудование;
* Использовать взлетные устройства (приспособления);
* Анализировать метеорологическую, орнитологическую и аэронавигационную обстановку;
* Составлять полетное задание и план полета;
* Оформлять полетную и техническую документацию.
 |
| 3 | Топографо-геодезические работы и специализированное программное обеспечение для геодезических задач | 9 |
| - Специалист должен знать и понимать:* Системы координат, используемые для ведения ЕГРН;
* Устройство приборов и инструментов, предназначенных для производства геодезических работ, и специализированное программное обеспечение;
* Технологии создания топографических карт и планов;
* Условные знаки, отображение информации на картах и планах.
 |
| - Специалист должен уметь:* Подбирать и оценивать исходную геодезическую и картографическую информацию, необходимую для производства работ по описанию местоположения границ объектов ЕГРН;
* Работать с геодезическими, картометрическими, спутниковыми средствами измерения;
* Работать с геоинформационными и иными программными средствами, используемыми для определения координат характерных точек границ объектов ЕГРН;
* Выполнять полевые, камеральные геодезические работы, картометрические работы, работы по обработке результатов измерений при создании геодезического обоснования и непосредственном определении координат характерных точек границ объектов ЕГРН;
* Отображать и читать геодезическую информацию на планах и картах.
 |
| 4 | Геоинформационные системы и картография | 29 |
| - Специалист должен знать и понимать:* Теорию картографии, картографический метод исследования, методы создания картографических произведений;
* Элементы математической основы карт, картографические проекции, их свойства и распределение искажений;
* Основы общегеографического и тематического дешифрирования снимков, дешифровочные признаки объектов;
* Принципы работы программного обеспечения, используемого в технологических процессах картографического производства;
* Технологические процессы создания электронных, цифровых карт и ГИС, подготовки картографических произведений к публикации и изданию;
* Классификаторы картографической информации для различных масштабов карт, системы условных знаков, правила цифрового описания картографической информации;
* Методы и материалы дистанционного зондирования, применяемые в картографическом и геоинформационном производстве;
* Виды и характеристики картографических материалов, требования, предъявляемые к их качеству;
* Состав отчетных материалов этапов создания картографической продукции;
* Принципы работы с программным обеспечением, применяемым для создания, ведения и обновления баз пространственных данных, ГИС различного типа и назначения;
* Основы геоинформационного анализа и картографического (пространственного) моделирования пространственных объектов, процессов и явлений;
* Системы координат и высот, картографические проекции, принципы трансформирования и перепроецирования пространственных данных, создания систем координат.
 |
| - Специалист должен уметь:* Работать с редакционно-техническими материалами (проектом, программой карты, редакционно-техническими указаниями);
* Работать с картографическими, аэрокосмическими, справочно-статистическими и другими материалами;
* Интерпретировать аэрокосмические изображения, в том числе с использованием эталонных снимков, и составлять на их основе топографические и тематические карты разных видов и типов;
* Работать с программным обеспечением общего и специального назначения, графическими редакторами, ГИС-оболочками, информационно-телекоммуникационной сетью «Интернет»;
* Использовать картографические способы изображения для создания и обновления аналоговой и цифровой картографической продукции различного вида и назначения;
* Использовать мультимедийные средства и технологии для целей создания и обновления картографической продукции различного вида и назначения;
* Выполнять составительские и оформительские картографические работы, в том числе с использованием методов автоматизированного картографирования в среде ГИС;
* Использовать технические средства, методы и приемы при выполнении картографических работ;
* Систематизировать и подготавливать данные, необходимые для составления отчетов о выполнении работ по созданию картографической продукции и подготовке ее к изданию;
* Работать с программным обеспечением общего и специального назначения, ГИС-оболочками, системами управления базами данных;
* Осуществлять моделирование пространственных объектов, процессов и явлений средствами ГИС;
* Производить сбор, хранение, анализ и графическую визуализацию пространственных данных средствами ГИС.
 |
|  | Итого | 100 |

## 1.3. ТРЕБОВАНИЯ К СХЕМЕ ОЦЕНКИ

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

*Таблица №2*

**Матрица пересчета требований компетенции в критерии оценки**

|  |  |
| --- | --- |
| **Критерий/Модуль** | **Итого баллов за раздел ТРЕБОВАНИЙ КОМПЕТЕНЦИИ** |
| **Разделы ТРЕБОВАНИЙ КОМПЕТЕНЦИИ** |  | **A** | **Б** | **В** |  |
| **1** | 10,5 | 4 | 6 | 20,5 |
| **2** | 27,5 | 14 |  | 41,5 |
| **3** | 3 |  | 6 | 9 |
| **4** | 3 |  | 26 | 29 |
| **Итого баллов за критерий/модуль** | 44 | 18 | 38 | **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** | **Подготовка разрешительных документов на выполнение аэрофотосъемочных работ с беспилотного воздушного судна** | Получение координат объекта аэрофотосъемки в специализированном ПО для формирование разрешительных документов и плана полета:* Границы зоны использования воздушного пространства импортированы в ПО;
* Координаты точки старта и посадки БВС определены внутри границ объекта аэрофотосъемки (зоны интереса); точка посадки выбрана в соответствии с правилами эксплуатации БВС (в радиусе 10 м отсутствуют препятствия в виде лесных насаждений, дорог, зданий и сооружений);
* Тип метки выбран в соответствии с техническим заданием. На контрольных (поворотных) точках зоны использования воздушного пространства установлены метки со смещением от вершин углов полигона зоны использования воздушного пространства не более 30 см;
* Стиль меток на контрольных (поворотных) точках зоны использования воздушного пространства и на точках старта, посадки БВС установлены в соответствии с техническим заданием (тип метки, масштаб, цвет);
* Все координаты контрольных (поворотных) точек зоны использования воздушного пространства определены верно;
* Граница объекта аэрофотосъемки (зоны интереса) отображена на электронной карте, координаты соответствуют техническому заданию;
* Ближайший к объекту аэрофотосъемки населенный пункт определен верно.

Составление представления на установление режима использования воздушного пространства и подготовка заявления на полеты над населенным пунктом:* Ближайший к зоне использования воздушного пространства населенный пункт определен верно и указан в представлении на установление режима использования воздушного пространства;
* Верно указан режим использования воздушного пространства (местный или временный режим) в соответствии с действующей нормативной документацией;
* Указан регистрационный (учетный) номер, тип БВС;
* Время указано в формате UTC;
* В соответствии с техническим заданием: разрешения от органов местного самоуправления, предлагаемые ограничения на воздушных трассах и местных воздушных линиях, предлагаемые ограничения в районах аэродромов, полеты над населенными пунктами, цель полета;
* При установлении местного режима верно указан адресат направления представления;
* В представлении указаны ФИО руководителя мероприятий и способ связи с ним (номер моб. телефона);
* Указаны границы в горизонтальной плоскости, место взлета и посадки;
* Радиус взлета и посадки в соответствии с техническим заданием и правилами эксплуатации БВС;
* Указаны границы в вертикальной плоскости AGL и AMSL в соответствии с техническим заданием и правилами определения максимальных высот;
* В соответствии с техническим заданием: все строки в шаблоне заявления на полеты БВС над населенным пунктом заполнены верно и соответствуют информации, отраженной в представлении на установление режима использования воздушного пространства и плане полета БВС.

Составление плана полета БВС:* ZZZZ или индекс аэродрома;
* ZZZZ или индекс аэродрома;
* Указано расчетное время взлета в UTC;
* В соответствии с профилем полета M0000/M. . . . (AMSL) и правилами определения максимальной высоты;
* Указаны координаты зоны полета, /ZONA;
* Время полета не должно превышать время полета по ТТХ БВС и с учетом комплектации БАС в соответствии с техническим заданием;
* Указаны координаты места старта согласно техническому заданию и правилам заполнения;
* Указаны координаты места посадки cсогласно техническому заданию и правилам заполнения;
* Указана дата вылета согласно техническому заданию и правилам заполнения (основные или резервные дни в зависимости от метеоусловий);
* Указан тип летательного аппарата указывается BLA — беспилотный летательный аппарат;
* Указаны данные, ФИО и контакты внешнего пилота;
* Указан номер установленного ограничения.
* Расчетное время взлета, высота AMSL, координаты зоны полета, продолжительность полета, даты полета, координаты места старта, координаты места посадки, тип летательного аппарата, данные внешнего пилота (ФИО и контактная информация) полностью соответствуют разработанному представлению на установление режима использования воздушного пространства;
* План полета разработан в соответствии с принятой формой и регламентирующими документами. Проверяется на основе эталона.

Формирование полетного задания БВС мультироторного типа:* Модель БВС и параметры съемки выбраны в соответствии с техническим заданием;
* Осуществлено построение границы выполнения аэрофотосъемки (зоны интереса) в соответствии с данными, указанными в техническом задании для БВС мультироторного типа;
* Выбрана безопасная высота для проведения полета в соответствии с техническим заданием;
* Точка взлета определена верно согласно правилам эксплуатации, техническому заданию для БВС мультироторного типа, находится внутри границ территории съемки (зоны интереса);
* Координаты точки взлета соответствуют координатам точки взлета в плане полета и представлении на установление режима использования воздушного пространства;
* Точка ожидания размещена с активированной функцией замера ветра согласно техническому заданию. Зона пролета БВС в точке ожидания не выходит за границы территории съемки (зоны интереса);
* Координаты точки посадки соответствуют координатам точки посадки в плане полета и представлении на установление режима использования воздушного пространства;
* Сформированное полетное задание позволяет провести авиационные работы в соответствии с техническим заданием для БВС мультироторного типа: установлены все подзадачи в полетном задании, необходимые для проведения авиационных работ в правильном порядке, максимальное время полета на одной АКБ не превышено, маршрут полета при выполнении полетного задания не выходит за зону использования воздушного пространства.
 |
| **Б** | **Техническая эксплуатация беспилотных авиационных систем** | Сборка БВС мультироторного типа:* Шасси закреплено согласно техническому заданию и инструкции завода-изготовителя;
* Лучи установлены правильно в соответствии с техническим заданием и инструкцией завода-изготовителя;
* Винты установлены с соблюдением направления их вращения в соответствии с инструкцией завода-изготовителя;
* Антенны установлены в соответствии с инструкцией завода-изготовителя;
* Полезная нагрузка установлена и зафиксирована в соответствии с инструкцией завода-изготовителя;
* Полезная нагрузка подключена к системе питания и управления в соответствии с инструкцией завода-изготовителя;
* АКБ установлена после точки "Стоп" №1. АКБ с максимальным уровнем заряда подключена в соответствии с техническим заданием и инструкцией завода-изготовителя. При нарушении инструкции сборки БВС от завода-изготовителя оценивающими экспертами может быть запрещена установка АКБ после проверки на точке "Стоп" №1. При обоснованном запрете установки АКБ аспекты по запуску и настройке полезной нагрузки не проверяются;
* Полезная нагрузка (основная и/или дополнительная) включена в соответствии с инструкцией завода-изготовителя;
* Проверяется только на точке "Стоп" №2 в соответствии с конкурсным заданием. Полезная нагрузка настроена в соответствии с техническим заданием и инструкцией завода-изготовителя;
* Сборка БВС осуществлена в соответствии с техникой безопасности, указанной в инструкции завода-изготовителя и/или техническом задании и/или в инструкции по охране труда и технике безопасности по компетенции. В случае установки АКБ до обозначения конкурсантами точки "Стоп" №1 - выставляется 0,00 баллов. Крышки транспортировочных кейсов полезной нагрузки и зарядного устройства с АКБ после извлечения из них конструкционных элементов закрыты (допускается закрытие без защелкивания замков) на точке "Стоп" №2.

Разборка БВС мультироторного типа:* Полезная нагрузка БВС (основная и/или дополнительная) выключена до извлечения аккумуляторной батареи в соответствии с инструкцией завода-изготовителя;
* Аккумуляторная батарея БВС извлечена из аккумуляторного отсека БВС и правильно уложена в соответствующий транспортировочный кейс зарядного устройства согласно инструкции завода-изготовителя;
* Разборка БВС мультироторного типа осуществлена после извлечения аккумуляторной батареи из отсека БВС. БВС мультироторного типа разобран в транспортировочное состояние в соответствии с инструкцией завода-изготовителя;
* Все конструктивные элементы БВС уложены в транспортировочные кейсы на соответствующие места согласно инструкции завода-изготовителя. Все транспортировочные кейсы закрыты на все замки-защелки
* БВС мультироторного типа разобран в транспортировочное состояние в соответствии с техникой безопасности, указанной в инструкции завода-изготовителя и/или техническом задании и/или в инструкции по охране труда и технике безопасности по компетенции.
 |
| **В** | **Разработка тематической карты по материалам аэрофотосъемки в ГИС** | Создание тематической карты местности на основе ортофотоплана в геоинформационной системе:* Проведено дешифрирование ортофотоплана: все участковые и линейные элементы организации территории, здания и сооружения определены верно. При оценке данного аспекта рекомендуется использовать сформированный эталон тематической карты местности;
* В ГИС созданы отдельные слои для каждой из категорий элементов организации территории, зданий и сооружений;
* Все линейные элементы организации территории выделены линиями (полилиниями) по контурам/по центральной оси элемента. Рекомендуется использовать сформированный эталон тематической карты местности;
* Установленная толщина (в пикселях) полилиний и границ полигонов обеспечивает чтение и достоверное определение элементов на формируемой тематической карте в заданном масштабе в соответствии с техническим заданием. Рекомендуется использовать сформированный эталон тематической карты местности;
* Все участковые элементы организации территории выделены полигонами по контурам;
* Все здания и сооружения выделены полигонами по контурам;
* Все контрольные (поворотные) точки полигонов, отображающих здания и сооружения, отмечены;
* Цветовая палитра полигонов, линий (полилиний) и контрольных (поворотных) точек настроены в соответствии с техническим заданием (допустимо расхождение каждого из настраиваемого параметра цвета на 1-3 единицы в зависимости от используемого ПО);
* Все векторные объекты (полигоны, линии, полилинии, контрольные (поворотные) точки) находятся в соответствующих слоях категорий элементов организации территорий, зданий и сооружений;
* Разрывы между полигонами не допускаются;
* Все файлы тематической карты для ГИС структурированы и расположены в папке на рабочем столе, расширения файлов заданы в соответствии с техническим заданием;
* Сформирована компоновка, загружен фрейм тематической карты в соответствии с техническим заданием;
* Размещены масштаб и масштабная линейка в соответствии с техническим задание;
* Размещены рамка, название, условные обозначения тематической карты в соответствии с техническим заданием;
* Условные обозначения (легенда) размещены в соответствии с техническим заданием на листе отчета тематической карты. В условных обозначениях (легенде) на листе отчета тематической карты указаны все элементы организации территории в соответствии с техническим заданием;
* Тематическая карта экспортирована в формате и с заданными параметрами, указанными в техническом задании.

Формирование каталога геоданных об объектах по тематической карте: * В каталоге представлены все объекты тематической карты, указанные в техническом задании;
* Внесено не менее 80% геоданных в каталог по всем объектам тематической карты, указанным в техническом задании. При 0,00 баллов за аспект "Формирование каталога геоданных" данный аспект не проверяется и выставляется 0,00 баллов;
* Внесенные в каталог геоданные соответствуют значениям, которые отображаются на сформированной тематической карте в ПО ГИС. Допускается проверка соответствия геоданных в каталоге данным на тематической карте в ПО ГИС по кол-ву объектов, равному 50% от их общего кол-ва или больше. Данный аспект проверяется, если каталог заполнен геоданными не менее чем на 80% по всем объектам тематической карты, указанным в техническом задании. В противном случае ставится 0,00 баллов;
* Требования по технике безопасности и организации рабочего пространства выполнены в соответствии с регламентирующими документами;
* Каталог геоданных отсутствует;
* Каталог геоданных сформирован частично в текстовом формате (документе), представлены не все объекты, частично заполнены геоданные, имеются отступления от технического задания (не полностью соответствуют наименования объектов по техническому заданию и т.п.);
* Каталог геоданных сформирован частично в текстовом формате (документе), частично заполнены геоданные, оформлен в соответсвии с техническим заданием;
* Каталог геоданных сформирован в полном объеме в текстовом формате (документе), представлены все объекты, геоданные представлены не менее чем на 80% от общего кол-ва объектов, оформлен в соответсвии с техническим заданием.

Подготовка и оформление отчета о выполненных работах:* Отчет отсутствует;
* Отчет сформирован на рабочем столе в текстовом формате (документе), представлены результаты одного из подкритериев данного модуля из списка: ход работы конкурсантов/каталог геоданных/тематическая карта;
* Отчет сформирован на рабочем столе в текстовом формате (документе), представлены результаты любых двух подкритериев данного модуля из списка: ход работы конкурсантов/каталог геоданных/тематическая карта;
* Отчет сформирован на рабочем столе в текстовом формате (документе), представлены результаты всех подкритериев данного модуля из списка: ход работы конкурсантов/каталог геоданных/тематическая карта.
 |

1.5. КОНКУРСНОЕ ЗАДАНИЕ

Общая продолжительность Конкурсного задания: 8 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. В дополнение могут учитываться требования работодателей для проверки теоретических знаний / оценки квалификации.

1.5.1. Разработка/выбор конкурсного задания

Конкурсное задание состоит из 3 модулей, включает обязательную к выполнению часть (инвариант) – 2 модуля, и вариативную часть – 1 модуль. Общее количество баллов конкурсного задания составляет 100.

1.5.2. Структура модулей конкурсного задания

**Модуль А. Подготовка разрешительных документов на выполнение аэрофотосъемочных работ с беспилотного воздушного судна (вариатив)**

*Время на выполнение модуля 3 часа*

**Задания:**

1. Определение объекта аэрофотосъемки на карте в геоинформационной системе, получение координат точки старта и посадки БВС, координат полигона аэрофотосъемки. Границы объекта аэрофотосъемки импортируются в ГИС, определяется ближайший к месту аэрофотосъемки населенный пункт;

2. Составление представления на установление режима использования воздушного пространства, составление плана полета беспилотного воздушного судна в соответствии с действующей нормативной документацией: Федеральными правилами использования воздушного пространства Российской Федерации, утвержденными постановлением Правительства Российской Федерации от 11.03.2010 № 138, Инструкцией по разработке, установлению, введению и снятию временного и местного режимов, а также кратковременных ограничений, утвержденной приказом Минтранса России от 27 июня 2011 года № 171., приказом Минтранса России от 24 января 2013 года № 13 «Об утверждении Табеля сообщений о движении воздушных судов в Российской Федерации». Представление на установление режима использования воздушного пространства и план полета БВС формируется в текстовом документе и сохраняется в рабочей папке команды на рабочем столе ноутбука или ПК.

3. Подготовка полетного задания для БВС мультироторного типа. Выполняется в специализированном программном обеспечении, входящего в состав наземной станции управления БВС мультироторного типа. Устанавливается параметры аэрофотосъемки: высота полета, коэффициент заступа, маршрут полета, точка снижения высоты и посадки БВС мультироторного типа с учетом метеорологических условий и особенностей местности. Сформированное полетное задание БВС мультироторного типа экспортируется в папку конкурсантов на ПК или ноутбуке.

**Модуль Б. Техническая эксплуатация беспилотных авиационных систем (инвариант)**

*Время на выполнение модуля 30 минут*

**Задания:**

1. Сборка БВС мультироторного типа: установка пропеллеров, установка аккумуляторных батарей, полезной нагрузки (фотокамера, лазерный сканер), подключение полезной нагрузки, настройка полезной нагрузки;

2. Разборка БВС мультироторного типа в соответствии с техническим заданием и инструкциями завода-изготовителя, укладка всех конструктивных элементов, аккумуляторных батарей и полезной нагрузки в транспортировочный кейс.

**Модуль В. Разработка тематической карты по материалам аэрофотосъемки в ГИС (инвариант)**

*Время на выполнение модуля 4 часа 30 минут*

**Задания:**

1. Создание тематической карты местности на основе ортофотоплана в геоинформационной системе. Загрузка исходного материала (ортофотоплана) в программное обеспечение, визуальное дешифрирование ортофотоплана, выделение элементов организации местности в соответствии с техническим заданием, настройка слоев карты, выделение элементов организации местности на ортофотоплане путем построения векторных объектов (линий, полилиний, полигонов), настройка стилей векторных объектов;

2. Оформление тематической карты, создание отчета тематической карты, размещение фрейма карты, рамки, масштабной линейки и картографического масштаба, названия тематической карты. Экспорт тематической карты в виде растрового изображения;

3. Формирование каталога геоданных об объектах по тематической карте путем определения площадей и протяженности элементов организации территории.

## 2. СПЕЦИАЛЬНЫЕ ПРАВИЛА КОМПЕТЕНЦИИ

Для проверки конкурсного задания рекомендуется формировать эталоны выполненного модуля. Эталон выполненного модуля формируется главным экспертом и согласовывается с менеджером компетенции. Применимость использования эталона выполненного модуля указана в критериях оценки.

Обо всех нарушениях процедуры проведения Чемпионата эксперты-наставники сразу информируют главного эксперта. Производится фиксация времени нарушения; в случае, если нарушение было допущено конкурсантом/экспертом-наставником во время выполнения модулей конкурсного задания, фиксируется этап выполнения модуля конкурсного задания с дальнейшим его соотнесением с критериями оценки с целью выяснения аспекта, который потенциально может подлежать обнулению в результате нарушения. Характеристика и время нарушения фиксируется в протоколе о внештатных ситуациях. Участники Чемпионата должны принять все меры для изучения и устранения любых нарушений, урегулирования споров в доапелляционном порядке. При выявлении нарушений процедуры проведения чемпионата, не повлекших за собой приобретения преимущества команды конкурсантов в момент совершения нарушений, нарушителю (эксперту/конкурсанту) в обязательном порядке выносится устное предупреждение, о чем сразу сообщается главному эксперту. В случае если доапелляционное урегулирование ситуации невозможно, инициатором разбирательства подается апелляция.

При урегулировании споров в доапелляционном и апелляционном порядках определяет необходимость вычета баллов, который должен быть пропорционален величине приобретенного преимущества в момент совершения экспертом/конкурсантом нарушения или дисквалификацию эксперта/конкурсанта. Допускается осуществлять вычет баллов по подкритерию, в момент выполнения которого было выявлено нарушение. При нарушении со стороны других аккредитованных участников Чемпионата также допускается удаление с конкурсной площадки с запретом всех последующих контактов с конкурсантами и/или экспертами в зависимости от нарушения и решения Апелляционной комиссии.

2.1. Личный инструмент конкурсанта

### Рекомендованный инструмент и принадлежности, которые должна привезти с собой команда – нулевой.

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

На конкурсной площадке во время проведения соревнований конкурсантам запрещено иметь собственные USB-накопители и мобильные устройства.

3. ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение №1 Инструкция по заполнению матрицы конкурсного задания

Приложение №2 Матрица конкурсного задания

Приложение №3 Инструкция по охране труда и технике безопасности по компетенции «Геопространственная цифровая инженерия».

Приложение №4 Техническое задание