



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ГЕОДЕЗИИ И КАРТОГРАФИИ
(МИИГАиК)

Факультет управления территориями
Кафедра фотограмметрии



**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат: 5387FD2AF5B17FED816FDE9A1D4973B1
Владелец: Степанченко Алексей Леонидович
Действителен: с 21.07.2025 по 14.10.2026

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор
А. Л. Степанченко
21 апреля 2023 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)
«Б1.В.02 ФОТОГРАММЕТРИЯ И ДИСТАНЦИОННОЕ ЗОНДИРОВАНИЕ»**

Уровень высшего образования: бакалавриат

Направление подготовки: 27.03.02 Управление качеством

Направленность (профиль) подготовки: Управление качеством в топографо-геодезическом производстве

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная

Год набора (приема на обучение): 2023

Срок получения образования: 4 года

Объем:
в зачетных единицах: 2 з.е.
в академических часах: 72 ак.ч.

Москва, 2023

Разработчики:

Доцент кафедры Фотограмметрии, к.т.н., доцент Корчагина О. А.

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) составлен в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 27.03.02 Управление качеством, утвержденного приказом Минобрнауки от 31.07.2020 № 869

Согласование и утверждение

№	Подразделение	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	факультет Управления территориями	Председатель ученого совета факультета	Зозуля В. В.	Рассмотрено	15.12.2022, № 2-2022

1. Планируемые результаты обучения, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

ПК-2 Способен управлять инженерно-геодезическими работами

ПК-2.1 Определение разрабатываемого территориального объекта, целей обустройства территории и необходимой для этого разработки вида (видов) градостроительной документации

Знать:

ПК-2.1/Зн1 Технологии и технологические решения для разрабатываемого территориального объекта в целях обустройства территорий

ПК-2.1/Зн2 Картографические методы познания с целью эффективного составления градостроительной документации

Уметь:

ПК-2.1/Ум1 Осуществлять действия по основам планировки и застройки поселений и необходимой для этого градостроительной документации

ПК-2.1/Ум2 Применять цифровые карты для анализа пространственных данных и создания информационной инфраструктуры территории

Владеть:

ПК-2.1/Нв1 Сбора, обработки, критического восприятия и интерпретации информации из различных источников для решения учебных и профессиональных задач

ПК-2.1/Нв2 Навыком использования ГИС и цифровых платформ для эффективного решения профессиональных задач

ПК-2.2 Организация исследований и изысканий, необходимых для разработки градостроительных решений

Знать:

ПК-2.2/Зн1 Нормативные документы, необходимые для разработки градостроительных решений

Уметь:

ПК-2.2/Ум1 Проводить градостроительный анализ и оценку территории проектирования

Владеть:

ПК-2.2/Нв1 Владения современными технологиями для разработки градостроительной документации

ПК-2.3 Организация разработки градостроительной документации

Знать:

ПК-2.3/Зн1 Современные технологические решения градостроительных проектов

ПК-2.3/Зн2 Основные методы создания топографических карт и планов

Уметь:

ПК-2.3/Ум1 Анализировать назначение и виды градостроительной документации

ПК-2.3/Ум2 Грамотно пользоваться топографическими планами для разработки градостроительной документации

Владеть:

ПК-2.3/Нв1 Поиска и сбора информации, необходимой для разработки содержательных частей и разделов градостроительной документации

ПК-2.3/Нв2 Навыком составления градостроительной документации, с использованием карт

ПК-3 Способен осуществлять работы по подтверждению соответствия продукции (услуг) и системы управления качеством

ПК-3.1 Выполнение мероприятий по результатам государственного надзора, межведомственного и ведомственного стандартов и технических условий по качеству продукции, подготовке продукции (услуг) к подтверждению соответствия и аттестации

Знать:

ПК-3.1/Зн2 Знает систему нормативных требований (законы, ГОСТы, СТО, технические условия), процедуры государственного надзора и порядок подтверждения соответствия в области топографо-геодезического производства.

ПК-3.1/Зн3 Нормативно-правовую базу в сфере геодезического надзора (включая приказы Минэкономразвития, Росреестра), структуру стандартов (ГОСТ, СТО) и технических условий, регламентирующих точность и методы топографо-геодезических работ, а также порядок подготовки документов для сертификации геодезической продукции

ПК-3.1/Зн5

Требования стандартов и технических условий к оформлению топографо-геодезической документации в NanoCAD

Уметь:

ПК-3.1/Ум1 Выполнять сбор и систематизацию нормативно-технической документации по методам и средствам топографо-геодезических работ

ПК-3.1/Ум3 Анализировать акты проверок надзорных органов (Росреестр, Ростехнадзор) применительно к геодезическому производству, разрабатывать корректирующие мероприятия по устранению несоответствий в материалах полевых и камеральных работ, оформлять заявки и комплекты документов для подтверждения соответствия (сертификации/декларирования) геодезических приборов и услуг

ПК-3.1/Ум4

Применять нормативные требования к эксплуатации и поверке цифрового и оптического-электронного оборудования, готовить оборудование к процедурам подтверждения соответствия

Владеть:

ПК-3.1/Нв2 Владеет навыком организации работ по выполнению корректирующих действий и подготовки необходимого пакета документов (отчёты, протоколы, паспорта качества) для успешного прохождения процедур аттестации и подтверждения соответствия геодезической продукции.

ПК-3.1/Нв3 Навыками проведения внутренних аудитов качества геодезических работ по итогам внешних проверок, методами внесения изменений в технологические процессы производства на основе вновь введенных стандартов, процедурой подготовки отчетной технической документации к аттестации

ПК-3.1/Нв4

Навыками выполнения мероприятий по обеспечению соответствия оборудования стандартам качества и техническим условиям

ПК-3.2 Ведение учета и составление отчетов о деятельности организации по сертификации продукции (услуг)

Знать:

ПК-3.2/Зн3 Номенклатуру геодезической продукции и услуг, подлежащих обязательной и добровольной сертификации; формы учетной документации (журналы учета выданных сертификатов, реестры); требования к хранению и актуализации сертификатов соответствия на средства измерений (тахеометры, нивелиры, GNSS-оборудование)

ПК-3.2/Зн4

Современные стандарты и технические условия на геодезическое оборудование и услуги, порядок их внедрения в организации

ПК-3.2/Зн5 Формы отчётности и требования к учёту геодезических данных и работ

Уметь:

ПК-3.2/Ум2 Производить оценку качества выполнения топографо-геодезических работ на предмет соответствия требованиям системы управления качеством

ПК-3.2/Ум3 Умеет систематизировать данные о деятельности организации, оформлять установленные формы первичного учета, отчетов и журналов, отражающих ход и результаты работ по подтверждению соответствия.

ПК-3.2/Ум4 Вести базу данных действующих сертификатов на продукцию и услуги топографо-геодезического профиля, отслеживать сроки их действия, составлять периодические отчеты для руководства о состоянии сертификации в организации и затратах на эти процедуры

Владеть:

ПК-3.2/Нв2 Навыками применения средств и методов управления качеством для выполнения оценки качества результатов выполнения топографо-геодезических работ

ПК-3.2/Нв3 Владеет практическими навыками ведения внутреннего документооборота (заполнения, регистрации, хранения) и составления итоговых отчетов о проделанной работе для руководства и органов по сертификации.

ПК-3.2/Нв4 Методикой систематизации информации о сертифицированных объектах, навыками подготовки сводных отчетов (в т.ч. для органов по сертификации) о соответствии выпускаемой геодезической продукции установленным требованиям

ПК-3.3 Разработка элементов системы документооборота в организации, формулировка требований к содержанию и построению технической и организационно-распорядительной документации

Знать:

ПК-3.3/Зн2 Знает принципы документооборота в системе менеджмента качества, виды и структуру технической (рабочие чертежи, технологические карты, методики) и организационно-распорядительной документации (приказы, инструкции, положения) в топографо-геодезическом производстве.

ПК-3.3/Зн3 ГОСТы и унифицированные системы документации (УСД), правила оформления организационно-распорядительной документации (приказы, распоряжения) и структуру технических отчетов по геодезическим работам, требования к пояснительным запискам, каталогам координат и высот

ПК-3.3/Зн4

Стандарты оформления топографических планов и геодезических схем в NanoCAD

Уметь:

ПК-3.3/Ум1 Выполнять исследования геодезических, фотограмметрических систем, приборов и инструментов, аэрофотосъёмочного оборудования и ГНСС.

ПК-3.3/Ум2 Умеет разрабатывать проекты локальных документов (стандарты организации, рабочие инструкции, формы журналов) и формулировать четкие требования к их содержанию, оформлению, согласованию и хранению, обеспечивающие управление качеством.

ПК-3.3/Ум3 Разрабатывать локальные нормативные акты (стандарты предприятия, инструкции по делопроизводству), регламентирующие движение документов (от технического задания до сдачи отчета заказчику), формулировать требования к оформлению полевых журналов и электронных носителей

Владеть:

ПК-3.3/Нв1 Навыками исследования и новых геодезических, астрономических, гравиметрических, фотограмметрических приборов, инструментов и систем, аэрофотосъемочного оборудования

ПК-3.3/Нв2 Владеет навыком моделирования процессов документооборота, разработки и актуализации регламентирующих документов в соответствии с профильными ГОСТами и внутренними стандартами предприятия.

ПК-3.3/Нв3 Навыками проектирования маршрутов согласования технической документации в геодезической организации (полевые подразделения → отдел технического контроля (ОТК) → архив), методами унификации бланков и шаблонов документов

ПК-3.4 Разработка и подготовка мероприятий, связанных с внедрением стандартов и технических условий на выпускаемую организацией продукцию (предоставление услуг)

Знать:

ПК-3.4/Зн1 Методы и принципы организации поверочных работ

ПК-3.4/Зн2 Принципы функционирования автоматизированных интегрированных систем управления качеством

ПК-3.4/Зн3

Экологические требования к размещению и эксплуатации геодезического оборудования, влияние его работы на окружающую среду

Уметь:

ПК-3.4/Ум1 Выполнять поверки и юстировки геодезических, фотограмметрических систем, приборов и инструментов, аэрофотосъёмочного оборудования и ГНСС.

ПК-3.4/Ум2 Эксплуатировать автоматизированные интегрированные системы управления качеством в процессе анализа продукции

ПК-3.4/Ум3

Разрабатывать мероприятия по внедрению новых стандартов эксплуатации и обслуживания оборудования, адаптировать процессы под требования нормативных документов

Владеть:

ПК-3.4/Нв1 Навыками эксплуатации и исследования и новых геодезических, астрономических, гравиметрических, фотограмметрических приборов, инструментов и систем, аэрофотосъемочного оборудования

ПК-3.4/Нв2 Навыками применения автоматизированных интегрированных систем управления качеством для оценки качества продукции

ПК-3.4/Нв3

Навыками планирования и реализации мероприятий по внедрению стандартов в области топографо-геодезических работ

2. Показатели и критерии оценивания компетенций

Планируемые результаты освоения программы	Уровень овладения	Критерии оценивания (перечень сформированных ИДК/ЗУВ по уровням освоения)
---	-------------------	---

ПК-2 Способен управлять инженерно-геодезическими работами	Повышенный	ИДК ПК-2.1 Определение разрабатываемого территориального объекта, целей обустройства территории и необходимой для этого разработки вида (видов) градостроительной документации Знать: ПК-2.1/Зн1 Технологии и технологические решения для разрабатываемого территориального объекта в целях обустройства территорий ПК-2.1/Зн2 Картографические методы познания с целью эффективного составления градостроительной документации Уметь: ПК-2.1/Ум1 Осуществлять действия по основам планировки и застройки поселений и необходимой для этого градостроительной документации ПК-2.1/Ум2 Применять цифровые карты для анализа пространственных данных и создания информационной инфраструктуры территории Владеть: ПК-2.1/Нв1 Сбора, обработки, критического восприятия и интерпретации информации из различных источников для решения учебных и профессиональных задач ПК-2.1/Нв2 Навыком использования ГИС и цифровых платформ для эффективного решения профессиональных задач ИДК ПК-2.2 Организация исследований и изысканий, необходимых для разработки градостроительных решений Знать: ПК-2.2/Зн1 Нормативные документы, необходимые для разработки градостроительных решений Уметь: ПК-2.2/Ум1 Проводить градостроительный анализ и оценку территории проектирования Владеть: ПК-2.2/Нв1 Владения современными технологиями для разработки градостроительной документации ИДК ПК-2.3 Организация разработки градостроительной документации Знать: ПК-2.3/Зн1 Современные технологические решения градостроительных проектов ПК-2.3/Зн2 Основные методы создания топографических карт и планов Уметь: ПК-2.3/Ум1 Анализировать назначение и виды градостроительной документации
--	-------------------	--

	ПК-2.3/Ум2 Грамотно пользоваться топографическими планами для разработки градостроительной документации Владеть: ПК-2.3/Нв1 Поиска и сбора информации, необходимой для разработки содержательных частей и разделов градостроительной документации ПК-2.3/Нв2 Навыком составления градостроительной документации, с использованием карт
Базовый	ИДК ПК-2.1 Определение разрабатываемого территориального объекта, целей обустройства территории и необходимой для этого разработки вида (видов) градостроительной документации Знать: ПК-2.1/Зн1 Технологии и технологические решения для разрабатываемого территориального объекта в целях обустройства территорий ПК-2.1/Зн2 Картографические методы познания с целью эффективного составления градостроительной документации Уметь: ПК-2.1/Ум1 Осуществлять действия по основам планировки и застройки поселений и необходимой для этого градостроительной документации ПК-2.1/Ум2 Применять цифровые карты для анализа пространственных данных и создания информационной инфраструктуры территории ИДК ПК-2.2 Организация исследований и изысканий, необходимых для разработки градостроительных решений Знать: ПК-2.2/Зн1 Нормативные документы, необходимые для разработки градостроительных решений Уметь: ПК-2.2/Ум1 Проводить градостроительный анализ и оценку территории проектирования ИДК ПК-2.3 Организация разработки градостроительной документации Знать: ПК-2.3/Зн1 Современные технологические решения градостроительных проектов ПК-2.3/Зн2 Основные методы создания топографических карт и планов Уметь: ПК-2.3/Ум1 Анализировать назначение и виды градостроительной документации ПК-2.3/Ум2 Грамотно пользоваться топографическими планами для разработки градостроительной документации

Пороговый	ИДК ПК-2.1 Определение разрабатываемого территориального объекта, целей обустройства территории и необходимой для этого разработки вида (видов) градостроительной документации Знать: ПК-2.1/Зн1 Технологии и технологические решения для разрабатываемого территориального объекта в целях обустройства территорий ПК-2.1/Зн2 Картографические методы познания с целью эффективного составления градостроительной документации ИДК ПК-2.2 Организация исследований и изысканий, необходимых для разработки градостроительных решений Знать: ПК-2.2/Зн1 Нормативные документы, необходимые для разработки градостроительных решений ИДК ПК-2.3 Организация разработки градостроительной документации Знать: ПК-2.3/Зн1 Современные технологические решения градостроительных проектов ПК-2.3/Зн2 Основные методы создания топографических карт и планов
-----------	--

ПК-3 Способен осуществлять работы по подтверждению соответствия продукции (услуг) и системы управления качеством	Повышенный	ИДК ПК-3.1 Выполнение мероприятий по результатам государственного надзора, межведомственного и ведомственного стандартов и технических условий по качеству продукции, подготовке продукции (услуг) к подтверждению соответствия и аттестации Знать: ПК-3.1/Зн2 Знает систему нормативных требований (законы, ГОСТы, СТО, технические условия), процедуры государственного надзора и порядок подтверждения соответствия в области топографо-геодезического производства. ПК-3.1/Зн3 Нормативно-правовую базу в сфере геодезического надзора (включая приказы Минэкономразвития, Росреестра), структуру стандартов (ГОСТ, СТО) и технических условий, регламентирующих точность и методы топографо-геодезических работ, а также порядок подготовки документов для сертификации геодезической продукции ПК-3.1/Зн5 Требования стандартов и технических условий к оформлению топографо-геодезической документации в AutoCAD Уметь: ПК-3.1/Ум1 Выполнять сбор и систематизацию нормативно-технической документации по методам и средствам топографо-геодезических работ ПК-3.1/Ум3 Анализировать акты проверок надзорных органов (Росреестр, Ростехнадзор) применительно к геодезическому производству, разрабатывать корректирующие мероприятия по устранению несоответствий в материалах полевых и камеральных работ, оформлять заявки и комплекты документов для подтверждения соответствия (сертификации/декларирования) геодезических приборов и услуг ПК-3.1/Ум4 Применять нормативные требования к эксплуатации и поверке цифрового и оптико-электронного оборудования, готовить оборудование к процедурам подтверждения соответствия Владеть: ПК-3.1/Нв2 Владеет навыком организации работ по выполнению корректирующих действий и подготовки необходимого пакета документов (отчёты, протоколы, паспорта качества) для успешного прохождения процедур аттестации и подтверждения соответствия геодезической продукции.
---	-------------------	---

ПК-3.1/Нв3 Навыками проведения внутренних аудитов качества геодезических работ по итогам внешних проверок, методами внесения изменений в технологические процессы производства на основе вновь введенных стандартов, процедурой подготовки отчетной технической документации к аттестации

ПК-3.1/Нв4

Навыками выполнения мероприятий по обеспечению с оответствия оборудования стандартам качества и техн ическим условиям

ИДК ПК-3.2 Ведение учета и составление отчетов о деятельности организации по сертификации продукции (услуг)

Знать:

ПК-3.2/Зн3 Номенклатуру геодезической продукции и услуг, подлежащих обязательной и добровольной сертификации; формы учетной документации (журналы учета выданных сертификатов, реестры); требования к хранению и актуализации сертификатов соответствия на средства измерений (тахеометры, нивелиры, GNSS-оборудование)

ПК-3.2/Зн4

Современные стандарты и технические условия на гео дезическое оборудование и услуги, порядок их внедрения в организации

ПК-3.2/Зн5

Формы отчётности и требования к учёту геодезически х данных и работ

Уметь:

ПК-3.2/Ум2 Производить оценку качества выполнения топографо-геодезических работ на предмет соответствия требованиям системы управления качеством

ПК-3.2/Ум3 Умеет систематизировать данные о деятельности организации, оформлять установленные формы первичного учета, отчетов и журналов, отражающих ход и результаты работ по подтверждению соответствия.

ПК-3.2/Ум4 Вести базу данных действующих сертификатов на продукцию и услуги топографо-геодезического профиля, отслеживать сроки их действия, составлять периодические отчеты для руководства о состоянии сертификации в организации и затратах на эти процедуры

Владеть:

ПК-3.2/Нв2 Навыками применения средств и методов управления качеством для выполнения оценки качества результатов выполнения топографо-геодезических работ

ПК-3.2/Нв3 Владеет практическими навыками ведения внутреннего документооборота (заполнения, регистрации, хранения) и составления итоговых отчетов о проделанной работе для руководства и органов по сертификации.

ПК-3.2/Нв4 Методикой систематизации информации о сертифицированных объектах, навыками подготовки сводных отчетов (в т.ч. для органов по сертификации) о соответствии выпускаемой геодезической продукции установленным требованиям

ИДК ПК-3.3 Разработка элементов системы документооборота в организации, формулировка требований к содержанию и построению технической и организационно-распорядительной документации

Знать:

ПК-3.3/Зн2 Знает принципы документооборота в системе менеджмента качества, виды и структуру технической (рабочие чертежи, технологические карты, методики) и организационно-распорядительной документации (приказы, инструкции, положения) в топографо-геодезическом производстве.

ПК-3.3/Зн3 ГОСТы и унифицированные системы документации (УСД), правила оформления организационно-распорядительной документации (приказы, распоряжения) и структуру технических отчетов по геодезическим работам, требования к пояснительным запискам, каталогам координат и высот

ПК-3.3/Зн4

Стандарты оформления топографических планов и геодезических схем в NanoCAD

Уметь:

ПК-3.3/Ум1 Выполнять исследования геодезических, фотограмметрических систем, приборов и инструментов, аэрофотосъёмочного оборудования и ГНСС.

ПК-3.3/Ум2 Умеет разрабатывать проекты локальных документов (стандарты организации, рабочие инструкции, формы журналов) и формулировать четкие требования к их содержанию, оформлению, согласованию и хранению, обеспечивающие управление качеством.

ПК-3.3/Ум3 Разрабатывать локальные нормативные акты (стандарты предприятия, инструкции по делопроизводству), регламентирующие движение документов (от технического задания до сдачи отчета заказчику), формулировать требования к оформлению полевых журналов и электронных носителей

Владеть:

ПК-3.3/Нв1 Навыками исследования и новых геодезических, астрономических, гравиметрических, фотограмметрических приборов, инструментов и систем, аэрофотосъемочного оборудования

ПК-3.3/Нв2 Владеет навыком моделирования процессов документооборота, разработки и актуализации регламентирующих документов в соответствии с профильными ГОСТами и внутренними стандартами предприятия.

ПК-3.3/Нв3 Навыками проектирования маршрутов согласования технической документации в геодезической организации (полевые подразделения → отдел технического контроля (ОТК) → архив), методами унификации бланков и шаблонов документов

ИДК ПК-3.4 Разработка и подготовка мероприятий, связанных с внедрением стандартов и технических условий на выпускаемую организацией продукцию (предоставление услуг)

Знать:

ПК-3.4/Зн1 Методы и принципы организации поверочных работ

ПК-3.4/Зн2 Принципы функционирования автоматизированных интегрированных систем управления качеством

ПК-3.4/Зн3

Экологические требования к размещению и эксплуатации геодезического оборудования, влияние его работы на окружающую среду

Уметь:

ПК-3.4/Ум1 Выполнять поверки и юстировки геодезических, фотограмметрических систем, приборов и инструментов, аэрофотосъемочного оборудования и ГНСС.

ПК-3.4/Ум2 Эксплуатировать автоматизированные интегрированные системы управления качеством в процессе анализа продукции

ПК-3.4/Ум3

Разрабатывать мероприятия по внедрению новых стандартов эксплуатации и обслуживания оборудования, адаптировать процессы под требования нормативных документов

Владеть:

ПК-3.4/Нв1 Навыками эксплуатации и исследования и новых геодезических, астрономических, гравиметрических, фотограмметрических приборов, инструментов и систем, аэрофотосъемочного оборудования

ПК-3.4/Нв2 Навыками применения автоматизированных интегрированных систем управления качеством для оценки качества продукции

	ПК-3.4/Нв3 Навыками планирования и реализации мероприятий по внедрению стандартов в области топографо-геодезических работ
Базовый	ИДК ПК-3.1 Выполнение мероприятий по результатам государственного надзора, межведомственного и ведомственного стандартов и технических условий по качеству продукции, подготовке продукции (услуг) к подтверждению соответствия и аттестации Знать: ПК-3.1/Зн2 Знает систему нормативных требований (законы, ГОСТы, СТО, технические условия), процедуры государственного надзора и порядок подтверждения соответствия в области топографо-геодезического производства. ПК-3.1/Зн3 Нормативно-правовую базу в сфере геодезического надзора (включая приказы Минэкономразвития, Росреестра), структуру стандартов (ГОСТ, СТО) и технических условий, регламентирующих точность и методы топографо-геодезических работ, а также порядок подготовки документов для сертификации геодезической продукции ПК-3.1/Зн5 Требования стандартов и технических условий к оформлению топографо-геодезической документации в NanoCAD Уметь: ПК-3.1/Ум1 Выполнять сбор и систематизацию нормативно-технической документации по методам и средствам топографо-геодезических работ ПК-3.1/Ум3 Анализировать акты проверок надзорных органов (Росреестр, Ростехнадзор) применительно к геодезическому производству, разрабатывать корректирующие мероприятия по устранению несоответствий в материалах полевых и камеральных работ, оформлять заявки и комплекты документов для подтверждения соответствия (сертификации/декларирования) геодезических приборов и услуг ПК-3.1/Ум4 Применять нормативные требования к эксплуатации и поверке цифрового и оптико-электронного оборудования, готовить оборудование к процедурам подтверждения соответствия

ИДК ПК-3.2 Ведение учета и составление отчетов о деятельности организации по сертификации продукции (услуг)

Знать:

ПК-3.2/Зн3 Номенклатуру геодезической продукции и услуг, подлежащих обязательной и добровольной сертификации; формы учетной документации (журналы учета выданных сертификатов, реестры); требования к хранению и актуализации сертификатов соответствия на средства измерений (тахеометры, нивелиры, GNSS-оборудование)

ПК-3.2/Зн4

Современные стандарты и технические условия на геодезическое оборудование и услуги, порядок их внедрения в организации

ПК-3.2/Зн5

Формы отчетности и требования к учёту геодезических данных и работ

Уметь:

ПК-3.2/Ум2 Производить оценку качества выполнения топографо-геодезических работ на предмет соответствия требованиям системы управления качеством

ПК-3.2/Ум3 Умеет систематизировать данные о деятельности организации, оформлять установленные формы первичного учета, отчетов и журналов, отражающих ход и результаты работ по подтверждению соответствия.

ПК-3.2/Ум4 Вести базу данных действующих сертификатов на продукцию и услуги топографо-геодезического профиля, отслеживать сроки их действия, составлять периодические отчеты для руководства о состоянии сертификации в организации и затратах на эти процедуры

ИДК ПК-3.3 Разработка элементов системы документооборота в организации, формулировка требований к содержанию и построению технической и организационно-распорядительной документации

Знать:

ПК-3.3/Зн2 Знает принципы документооборота в системе менеджмента качества, виды и структуру технической (рабочие чертежи, технологические карты, методики) и организационно-распорядительной документации (приказы, инструкции, положения) в топографо-геодезическом производстве.

ПК-3.3/Зн3 ГОСТы и унифицированные системы документации (УСД), правила оформления организационно-распорядительной документации (приказы, распоряжения) и структуру технических отчетов по геодезическим работам, требования к пояснительным запискам, каталогам координат и высот

ПК-3.3/Зн4

Стандарты оформления топографических планов и геодезических схем в NanoCAD

Уметь:

ПК-3.3/Ум1 Выполнять исследования геодезических, фотограмметрических систем, приборов и инструментов, аэрофотосъёмочного оборудования и ГНСС.

ПК-3.3/Ум2 Умеет разрабатывать проекты локальных документов (стандарты организации, рабочие инструкции, формы журналов) и формулировать четкие требования к их содержанию, оформлению, согласованию и хранению, обеспечивающие управление качеством.

ПК-3.3/Ум3 Разрабатывать локальные нормативные акты (стандарты предприятия, инструкции по делопроизводству), регламентирующие движение документов (от технического задания до сдачи отчета заказчику), формулировать требования к оформлению полевых журналов и электронных носителей

ИДК ПК-3.4 Разработка и подготовка мероприятий, связанных с внедрением стандартов и технических условий на выпускаемую организацией продукцию (предоставление услуг)

Знать:

ПК-3.4/Зн1 Методы и принципы организации поверочных работ

ПК-3.4/Зн2 Принципы функционирования автоматизированных интегрированных систем управления качеством

ПК-3.4/Зн3

Экологические требования к размещению и эксплуатации геодезического оборудования, влияние его работы на окружающую среду

Уметь:

ПК-3.4/Ум1 Выполнять поверки и юстировки геодезических, фотограмметрических систем, приборов и инструментов, аэрофотосъёмочного оборудования и ГНСС.

ПК-3.4/Ум2 Эксплуатировать автоматизированные интегрированные системы управления качеством в процессе анализа продукции

	ПК-3.4/Ум3 Разрабатывать мероприятия по внедрению новых стандартов эксплуатации и обслуживания оборудования, адаптировать процессы под требования нормативных документов
Пороговый	ИДК ПК-3.1 Выполнение мероприятий по результатам государственного надзора, межведомственного и ведомственного стандартов и технических условий по качеству продукции, подготовке продукции (услуг) к подтверждению соответствия и аттестации Знать: ПК-3.1/Зн2 Знает систему нормативных требований (законы, ГОСТы, СТО, технические условия), процедуры государственного надзора и порядок подтверждения соответствия в области топографо-геодезического производства. ПК-3.1/Зн3 Нормативно-правовую базу в сфере геодезического надзора (включая приказы Минэкономразвития, Росреестра), структуру стандартов (ГОСТ, СТО) и технических условий, регламентирующих точность и методы топографо-геодезических работ, а также порядок подготовки документов для сертификации геодезической продукции ПК-3.1/Зн5 Требования стандартов и технических условий к оформлению топографо-геодезической документации в NanoCAD ИДК ПК-3.2 Ведение учета и составление отчетов о деятельности организации по сертификации продукции (услуг) Знать: ПК-3.2/Зн3 Номенклатуру геодезической продукции и услуг, подлежащих обязательной и добровольной сертификации; формы учетной документации (журналы учета выданных сертификатов, реестры); требования к хранению и актуализации сертификатов соответствия на средства измерений (тахеометры, нивелиры, GNSS-оборудование) ПК-3.2/Зн4 Современные стандарты и технические условия на геодезическое оборудование и услуги, порядок их внедрения в организации ПК-3.2/Зн5 Формы отчетности и требования к учёту геодезических данных и работ

		ИДК ПК-3.3 Разработка элементов системы документооборота в организации, формулировка требований к содержанию и построению технической и организационно-распорядительной документации Знать: ПК-3.3/Зн2 Знает принципы документооборота в системе менеджмента качества, виды и структуру технической (рабочие чертежи, технологические карты, методики) и организационно-распорядительной документации (приказы, инструкции, положения) в топографо-геодезическом производстве. ПК-3.3/Зн3 ГОСТы и унифицированные системы документации (УСД), правила оформления организационно-распорядительной документации (приказы, распоряжения) и структуру технических отчетов по геодезическим работам, требования к пояснительным запискам, каталогам координат и высот ПК-3.3/Зн4 Стандарты оформления топографических планов и геодезических схем в NanoCAD ИДК ПК-3.4 Разработка и подготовка мероприятий, связанных с внедрением стандартов и технических условий на выпускаемую организацией продукцию (предоставление услуг) Знать: ПК-3.4/Зн1 Методы и принципы организации поверочных работ ПК-3.4/Зн2 Принципы функционирования автоматизированных интегрированных систем управления качеством ПК-3.4/Зн3 Экологические требования к размещению и эксплуатации геодезического оборудования, влияние его работы на окружающую среду
--	--	--

3. Шкала оценивания

Оценка	Критерии оценивания (перечень сформированных ИДК/ЗУВ)
--------	---

Отлично	ПК-2.1 Определение разрабатываемого территориального объекта, целей обустройства территории и необходимой для этого разработки вида (видов) градостроительной документации ПК-2.1/Зн1 Технологии и технологические решения для разрабатываемого территориального объекта в целях обустройства территорий ПК-2.1/Зн2 Картографические методы познания с целью эффективного составления градостроительной документации ПК-2.1/Ум1 Осуществлять действия по основам планировки и застройки поселений и необходимой для этого градостроительной документации ПК-2.1/Ум2 Применять цифровые карты для анализа пространственных данных и создания информационной инфраструктуры территории ПК-2.1/Нв1 Сбора, обработки, критического восприятия и интерпретации информации из различных источников для решения учебных и профессиональных задач ПК-2.1/Нв2 Навыком использования ГИС и цифровых платформ для эффективного решения профессиональных задач
---------	---

ПК-3.1 Выполнение мероприятий по результатам государственного надзора, межведомственного и ведомственного стандартов и технических условий по качеству продукции, подготовке продукции (услуг) к подтверждению соответствия и аттестации

ПК-3.1/Зн2 Знает систему нормативных требований (законы, ГОСТы, СТО, технические условия), процедуры государственного надзора и порядок подтверждения соответствия в области топографо-геодезического производства.

ПК-3.1/Зн3 Нормативно-правовую базу в сфере геодезического надзора (включая приказы Минэкономразвития, Росреестра), структуру стандартов (ГОСТ, СТО) и технических условий, регламентирующих точность и методы топографо-геодезических работ, а также порядок подготовки документов для сертификации геодезической продукции

ПК-3.1/Зн5

Требования стандартов и технических условий к оформлению топографо-геодезической документации в NanoCAD

ПК-3.1/Ум1 Выполнять сбор и систематизацию нормативно-технической документации по методам и средствам топографо-геодезических работ

ПК-3.1/Ум3 Анализировать акты проверок надзорных органов (Росреестр, Ростехнадзор) применительно к геодезическому производству, разрабатывать корректирующие мероприятия по устранению несоответствий в материалах полевых и камеральных работ, оформлять заявки и комплекты документов для подтверждения соответствия (сертификации/декларирования) геодезических приборов и услуг

ПК-3.1/Ум4

Применять нормативные требования к эксплуатации и поверке цифрового и оптико-электронного оборудования, готовить оборудование к процедурам подтверждения соответствия

ПК-3.1/Нв2 Владеет навыком организации работ по выполнению корректирующих действий и подготовки необходимого пакета документов (отчёты, протоколы, паспорта качества) для успешного прохождения процедур аттестации и подтверждения соответствия геодезической продукции.

ПК-3.1/Нв3 Навыками проведения внутренних аудитов качества геодезических работ по итогам внешних проверок, методами внесения изменений в технологические процессы производства на основе вновь введенных стандартов, процедурой подготовки отчетной технической документации к аттестации

ПК-3.1/Нв4

Навыками выполнения мероприятий по обеспечению соответствия оборудования стандартам качества и техническим условиям

ПК-2.2 Организация исследований и изысканий, необходимых для разработки градостроительных решений

ПК-2.2/Зн1 Нормативные документы, необходимые для разработки градостроительных решений

ПК-2.2/Ум1 Проводить градостроительный анализ и оценку территории проектирования

ПК-2.2/Нв1 Владения современными технологиями для разработки градостроительной документации

ПК-3.2 Ведение учета и составление отчетов о деятельности организации по сертификации продукции (услуг)

ПК-3.2/Зн3 Номенклатуру геодезической продукции и услуг, подлежащих обязательной и добровольной сертификации; формы учетной документации (журналы учета выданных сертификатов, реестры); требования к хранению и актуализации сертификатов соответствия на средства измерений (тахеометры, нивелиры, GNSS-оборудование)

ПК-3.2/Зн4

Современные стандарты и технические условия на геодезическое оборудование и услуги, порядок их внедрения в организации

ПК-3.2/Зн5

Формы отчетности и требования к учёту геодезических данных и работ

ПК-3.2/Ум2 Производить оценку качества выполнения

топографо-геодезических работ на предмет соответствия требованиям системы управления качеством

ПК-3.2/Ум3 Умеет систематизировать данные о деятельности организации, оформлять установленные формы первичного учета, отчетов и журналов, отражающих ход и результаты работ по подтверждению соответствия.

ПК-3.2/Ум4 Вести базу данных действующих сертификатов на продукцию и услуги топографо-геодезического профиля, отслеживать сроки их действия, составлять периодические отчеты для руководства о состоянии сертификации в организации и затратах на эти процедуры

ПК-3.2/Нв2 Навыками применения средств и методов управления качеством для выполнения оценки качества результатов выполнения топографо-геодезических работ

ПК-3.2/Нв3 Владеет практическими навыками ведения внутреннего документооборота (заполнения, регистрации, хранения) и составления итоговых отчетов о проделанной работе для руководства и органов по сертификации.

ПК-3.2/Нв4 Методикой систематизации информации о сертифицированных объектах, навыками подготовки сводных отчетов (в т.ч. для органов по сертификации) о соответствии выпускаемой геодезической продукции установленным требованиям

ПК-2.3 Организация разработки градостроительной документации

ПК-2.3/Зн1 Современные технологические решения градостроительных проектов

ПК-2.3/Зн2 Основные методы создания топографических карт и планов

ПК-2.3/Ум1 Анализировать назначение и виды градостроительной документации

ПК-2.3/Ум2 Грамотно пользоваться топографическими планами для разработки градостроительной документации

ПК-2.3/Нв1 Поиска и сбора информации, необходимой для разработки содержательных частей и разделов градостроительной документации

ПК-2.3/Нв2 Навыком составления градостроительной документации, с использованием карт

ПК-3.3 Разработка элементов системы документооборота в организации, формулировка требований к содержанию и построению технической и организационно-распорядительной документации

ПК-3.3/Зн2 Знает принципы документооборота в системе менеджмента качества, виды и структуру технической (рабочие чертежи, технологические карты, методики) и организационно-распорядительной документации (приказы, инструкции, положения) в топографо-геодезическом производстве.

ПК-3.3/Зн3 ГОСТы и унифицированные системы документации (УСД), правила оформления организационно-распорядительной документации (приказы, распоряжения) и структуру технических отчетов по геодезическим работам, требования к пояснительным запискам, каталогам координат и высот

ПК-3.3/Зн4 Стандарты оформления топографических планов и геодезических схем в NanoCAD

ПК-3.3/Ум1 Выполнять исследования геодезических, фотограмметрических систем, приборов и инструментов, аэрофотосъемочного оборудования и ГНСС.

ПК-3.3/Ум2 Умеет разрабатывать проекты локальных документов (стандарты организации, рабочие инструкции, формы журналов) и формулировать четкие требования к их содержанию, оформлению, согласованию и хранению, обеспечивающие управление качеством.

ПК-3.3/Ум3 Разрабатывать локальные нормативные акты (стандарты предприятия, инструкции по делопроизводству), регламентирующие движение документов (от технического задания до сдачи отчета заказчику), формулировать требования к оформлению полевых журналов и электронных носителей

ПК-3.3/Нв1 Навыками исследования и новых геодезических, астрономических, гравиметрических, фотограмметрических приборов, инструментов и систем, аэрофотосъемочного оборудования

ПК-3.3/Нв2 Владеет навыком моделирования процессов документооборота, разработки и актуализации регламентирующих документов в соответствии с профильными ГОСТами и внутренними стандартами предприятия.

ПК-3.3/Нв3 Навыками проектирования маршрутов согласования технической документации в геодезической организации (полевые подразделения → отдел технического контроля (ОТК) → архив), методами унификации бланков и шаблонов документов

	ПК-3.4 Разработка и подготовка мероприятий, связанных с внедрением стандартов и технических условий на выпускаемую организацией продукцию (предоставление услуг) ПК-3.4/Зн1 Методы и принципы организации поверочных работ ПК-3.4/Зн2 Принципы функционирования автоматизированных интегрированных систем управления качеством ПК-3.4/Зн3 Экологические требования к размещению и эксплуатации геодезического оборудования, влияние его работы на окружающую среду ПК-3.4/Ум1 Выполнять поверки и юстировки геодезических, фотограмметрических систем, приборов и инструментов, аэрофотосъёмочного оборудования и ГНСС. ПК-3.4/Ум2 Эксплуатировать автоматизированные интегрированные системы управления качеством в процессе анализа продукции ПК-3.4/Ум3 Разрабатывать мероприятия по внедрению новых стандартов эксплуатации и обслуживания оборудования, адаптировать процессы под требования нормативных документов ПК-3.4/Нв1 Навыками эксплуатации и исследования и новых геодезических, астрономических, гравиметрических, фотограмметрических приборов, инструментов и систем, аэрофотосъёмочного оборудования ПК-3.4/Нв2 Навыками применения автоматизированных интегрированных систем управления качеством для оценки качества продукции ПК-3.4/Нв3 Навыками планирования и реализации мероприятий по внедрению стандартов в области топографо-геодезических работ
Хорошо	ПК-2.1 Определение разрабатываемого территориального объекта, целей обустройства территории и необходимой для этого разработки вида (видов) градостроительной документации ПК-2.1/Зн1 Технологии и технологические решения для разрабатываемого территориального объекта в целях обустройства территорий ПК-2.1/Зн2 Картографические методы познания с целью эффективного составления градостроительной документации ПК-2.1/Ум1 Осуществлять действия по основам планировки и застройки поселений и необходимой для этого градостроительной документации ПК-2.1/Ум2 Применять цифровые карты для анализа пространственных данных и создания информационной инфраструктуры территории

ПК-3.1 Выполнение мероприятий по результатам государственного надзора, межведомственного и ведомственного стандартов и технических условий по качеству продукции, подготовке продукции (услуг) к подтверждению соответствия и аттестации

ПК-3.1/Зн2 Знает систему нормативных требований (законы, ГОСТы, СТО, технические условия), процедуры государственного надзора и порядок подтверждения соответствия в области топографо-геодезического производства.

ПК-3.1/Зн3 Нормативно-правовую базу в сфере геодезического надзора (включая приказы Минэкономразвития, Росреестра), структуру стандартов (ГОСТ, СТО) и технических условий, регламентирующих точность и методы топографо-геодезических работ, а также порядок подготовки документов для сертификации геодезической продукции

ПК-3.1/Зн5

Требования стандартов и технических условий к оформлению топографо-геодезической документации в NanoCAD

ПК-3.1/Ум1 Выполнять сбор и систематизацию нормативно-технической документации по методам и средствам топографо-геодезических работ

ПК-3.1/Ум3 Анализировать акты проверок надзорных органов (Росреестр, Ростехнадзор) применительно к геодезическому производству, разрабатывать корректирующие мероприятия по устранению несоответствий в материалах полевых и камеральных работ, оформлять заявки и комплекты документов для подтверждения соответствия (сертификации/декларирования) геодезических приборов и услуг

ПК-3.1/Ум4

Применять нормативные требования к эксплуатации и поверке цифрового и оптико-электронного оборудования, готовить оборудование к процедурам подтверждения соответствия

ПК-2.2 Организация исследований и изысканий, необходимых для разработки градостроительных решений

ПК-2.2/Зн1 Нормативные документы, необходимые для разработки градостроительных решений

ПК-2.2/Ум1 Проводить градостроительный анализ и оценку территории проектирования

ПК-3.2 Ведение учета и составление отчетов о деятельности организации по сертификации продукции (услуг)

ПК-3.2/Зн3 Номенклатуру геодезической продукции и услуг, подлежащих обязательной и добровольной сертификации; формы учетной документации (журналы учета выданных сертификатов, реестры); требования к хранению и актуализации сертификатов соответствия на средства измерений (тахеометры, нивелиры, GNSS-оборудование)

ПК-3.2/Зн4

Современные стандарты и технические условия на геодезическое оборудование и услуги, порядок их внедрения в организации

ПК-3.2/Зн5

Формы отчетности и требования к учёту геодезических данных и работ

ПК-3.2/Ум2 Производить оценку качества выполнения

топографо-геодезических работ на предмет соответствия требованиям системы управления качеством

ПК-3.2/Ум3 Умеет систематизировать данные о деятельности организации, оформлять установленные формы первичного учета, отчетов и журналов, отражающих ход и результаты работ по подтверждению соответствия.

ПК-3.2/Ум4 Вести базу данных действующих сертификатов на продукцию и услуги топографо-геодезического профиля, отслеживать сроки их действия, составлять периодические отчеты для руководства о состоянии сертификации в организации и затратах на эти процедуры

ПК-2.3 Организация разработки градостроительной документации

ПК-2.3/Зн1 Современные технологические решения градостроительных проектов

ПК-2.3/Зн2 Основные методы создания топографических карт и планов

ПК-2.3/Ум1 Анализировать назначение и виды градостроительной документации

ПК-2.3/Ум2 Грамотно пользоваться топографическими планами для разработки градостроительной документации

	ПК-3.3 Разработка элементов системы документооборота в организации, формулировка требований к содержанию и построению технической и организационно-распорядительной документации ПК-3.3/Зн2 Знает принципы документооборота в системе менеджмента качества, виды и структуру технической (рабочие чертежи, технологические карты, методики) и организационно-распорядительной документации (приказы, инструкции, положения) в топографо-геодезическом производстве. ПК-3.3/Зн3 ГОСТы и унифицированные системы документации (УСД), правила оформления организационно-распорядительной документации (приказы, распоряжения) и структуру технических отчетов по геодезическим работам, требования к пояснительным запискам, каталогам координат и высот ПК-3.3/Зн4 Стандарты оформления топографических планов и геодезических схем в NanoCAD ПК-3.3/Ум1 Выполнять исследования геодезических, фотограмметрических систем, приборов и инструментов, аэрофотосъёмочного оборудования и ГНСС. ПК-3.3/Ум2 Умеет разрабатывать проекты локальных документов (стандарты организации, рабочие инструкции, формы журналов) и формулировать четкие требования к их содержанию, оформлению, согласованию и хранению, обеспечивающие управление качеством. ПК-3.3/Ум3 Разрабатывать локальные нормативные акты (стандарты предприятия, инструкции по делопроизводству), регламентирующие движение документов (от технического задания до сдачи отчета заказчику), формулировать требования к оформлению полевых журналов и электронных носителей ПК-3.4 Разработка и подготовка мероприятий, связанных с внедрением стандартов и технических условий на выпускаемую организацией продукцию (предоставление услуг) ПК-3.4/Зн1 Методы и принципы организации поверочных работ ПК-3.4/Зн2 Принципы функционирования автоматизированных интегрированных систем управления качеством ПК-3.4/Зн3 Экологические требования к размещению и эксплуатации геодезического оборудования, влияние его работы на окружающую среду ПК-3.4/Ум1 Выполнять поверки и юстировки геодезических, фотограмметрических систем, приборов и инструментов, аэрофотосъёмочного оборудования и ГНСС. ПК-3.4/Ум2 Эксплуатировать автоматизированные интегрированные системы управления качеством в процессе анализа продукции ПК-3.4/Ум3 Разрабатывать мероприятия по внедрению новых стандартов эксплуатации и обслуживания оборудования, адаптировать процессы под требования нормативных документов
Удовлетворительно	ПК-2.1 Определение разрабатываемого территориального объекта, целей обустройства территории и необходимой для этого разработки вида (видов) градостроительной документации ПК-2.1/Зн1 Технологии и технологические решения для разрабатываемого территориального объекта в целях обустройства территорий ПК-2.1/Зн2 Картографические методы познания с целью эффективного составления градостроительной документации

ПК-3.1 Выполнение мероприятий по результатам государственного надзора, межведомственного и ведомственного стандартов и технических условий по качеству продукции, подготовке продукции (услуг) к подтверждению соответствия и аттестации

ПК-3.1/Зн2 Знает систему нормативных требований (законы, ГОСТы, СТО, технические условия), процедуры государственного надзора и порядок подтверждения соответствия в области топографо-геодезического производства.

ПК-3.1/Зн3 Нормативно-правовую базу в сфере геодезического надзора (включая приказы Минэкономразвития, Росреестра), структуру стандартов (ГОСТ, СТО) и технических условий, регламентирующих точность и методы топографо-геодезических работ, а также порядок подготовки документов для сертификации геодезической продукции

ПК-3.1/Зн5

Требования стандартов и технических условий к оформлению топографо-геодезической документации в NanoCAD

ПК-2.2 Организация исследований и изысканий, необходимых для разработки градостроительных решений

ПК-2.2/Зн1 Нормативные документы, необходимые для разработки градостроительных решений

ПК-3.2 Ведение учета и составление отчетов о деятельности организации по сертификации продукции (услуг)

ПК-3.2/Зн3 Номенклатуру геодезической продукции и услуг, подлежащих обязательной и добровольной сертификации; формы учетной документации (журналы учета выданных сертификатов, реестры); требования к хранению и актуализации сертификатов соответствия на средства измерений (тахеометры, нивелиры, GNSS-оборудование)

ПК-3.2/Зн4

Современные стандарты и технические условия на геодезическое оборудование и услуги, порядок их внедрения в организации

ПК-3.2/Зн5

Формы отчетности и требования к учёту геодезических данных и работ

ПК-2.3 Организация разработки градостроительной документации

ПК-2.3/Зн1 Современные технологические решения градостроительных проектов

ПК-2.3/Зн2 Основные методы создания топографических карт и планов

ПК-3.3 Разработка элементов системы документооборота в организации, формулировка требований к содержанию и построению технической и организационно-распорядительной документации

ПК-3.3/Зн2 Знает принципы документооборота в системе менеджмента качества, виды и структуру технической (рабочие чертежи, технологические карты, методики) и организационно-распорядительной документации (приказы, инструкции, положения) в топографо-геодезическом производстве.

ПК-3.3/Зн3 ГОСТы и унифицированные системы документации (УСД), правила оформления организационно-распорядительной документации (приказы, распоряжения) и структуру технических отчетов по геодезическим работам, требования к пояснительным запискам, каталогам координат и высот

ПК-3.3/Зн4

Стандарты оформления топографических планов и геодезических схем в NanoCAD

	ПК-3.4 Разработка и подготовка мероприятий, связанных с внедрением стандартов и технических условий на выпускаемую организацией продукцию (предоставление услуг) ПК-3.4/Зн1 Методы и принципы организации поверочных работ ПК-3.4/Зн2 Принципы функционирования автоматизированных интегрированных систем управления качеством ПК-3.4/Зн3 Экологические требования к размещению и эксплуатации геодезического оборудования, влияние его работы на окружающую среду
Неудовлетворительно	Результаты обучения не сформированы на достаточном уровне

4. Контрольные мероприятия по дисциплине

Вид контроля	Форма контроля/Оценочное средство
Текущий контроль	Расчетно-графическая работа Тестирование
Промежуточная аттестация	Расчетно-графическая работа Зачет с оценкой

№ п/п	Наименование раздела	Контролируемые ИДК	Вид контроля/ используемые оценочные материалы	
			Текущий	Промежут. аттестация
1	Введение в предмет	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4		Зачет с оценкой
2	Теория одиночного снимка	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4		Зачет с оценкой
3	Теория пары снимков	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4		Зачет с оценкой
4	Технологии обработки снимков	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4	Расчетно-графическая работа Тестирование	Зачет с оценкой

5. Порядок проведения промежуточной аттестации

Порядок проведения промежуточной аттестации регламентируется локальными нормативными актами Университета:

- Положением о формах, периодичности, порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по основным образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Московский государственный университет геодезии и картографии», п.6 «Организация и проведение промежуточной аттестации».

- Положением о порядке осуществления образовательного процесса, проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Московский государственный университет геодезии и картографии», п.8 «Проведение промежуточной аттестации с применением ЭО и ДОТ».

Промежуточная аттестация: Зачет с оценкой, 8 семестр.

6. Оценочные материалы текущего контроля

Раздел 4. Технологии обработки снимков

Контролируемые ИДК: ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4

Тема 4.1. Фототриангуляция

Форма контроля/оценочное средство: Расчетно-графическая работа

Вопросы/Задания:

1. Фототриангуляция

Исходные данные: В цифровом виде блок из 6 снимков, 2 маршрута по 3 снимка, паспортные данные съёмочной камеры, каталог координат и абрисы опорных точек.

Задание: Построить сеть блочной фототриангуляции, выполнив все этапы фотограмметрических построений, в соответствии с требованиями к точности при создании планов масштаба 1:1000.

Выполнение:

Работа выполняется в программе Photomod 5 в несколько этапов.

1) Этап подготовки исходных данных, который включает регистрацию проекта, ввод координат опорных точек и информации о съёмочной камере;

2) Этап построения фотограмметрической модели по смежным (соседним) снимкам маршрута - производится в три этапа:

а) Внутренне ориентирование каждого снимка блока средствами ПО

б) Взаимное ориентирование снимков. Точки для взаимного ориентирования снимков размещают группами по 2-3 в шести стандартных зонах стереопары. Радиус стандартной зоны может составлять порядка 0, 1 размера базиса фотографирования в масштабе снимка.

с) Связь моделей внутри маршрута. Число связующих точек для соединения моделей в маршрутную сеть должно быть не менее пяти-шести в полосе тройного продольного перекрытия.

3) Этап объединения построенных моделей смежных маршрутов. Общие точки для соединения маршрутов в блок размещают равномерно по всей полосе поперечного перекрытия. Количество таких точек зависит от ширины полосы, но в любом случае с каждой стороны стереопары следует намечать не меньше 3 точек при 30% поперечном перекрытии и не менее 6 точек при 60% поперечном перекрытии.

Модели маршрутов объединяют их в блочную сеть, расположенным в межмаршрутном перекрытии, с одновременным их внешним ориентированием по опорным точкам. Точность соединения двух маршрутов необходимо проверить на этапе уравнивания. Масштаб

свободной модели фиксируется базисом фотографирования, равным 368 м. Ошибка на связующих точках должна быть соизмерима с точностью расхождения на опорных точках

4) Этап внешнего ориентирования модели маршрута по опорным точкам

5) Уравнивание сети.

Процесс построения сетей пространственной фототриангуляции должен контролироваться путем анализа значений и распределения погрешностей измеренных величин и их функций, выявленных на всех этапах построения и уравнивания:

- внутреннего ориентирования снимков;
- взаимного ориентирования снимков;
- построения маршрутных сетей;
- соединения смежных маршрутов;
- построения блочных сетей.

Критерием точности служат значения максимальных и средних погрешностей измеренных и определяемых величин. Для выявления грубых погрешностей на каждом этапе построения сети следует руководствоваться не только ее значением на точке, но и положением этой точки на снимке и положением в сети относительно других точек.

Допуски определяются в соответствии с Инструкцией по фотограмметрическим работам при создании цифровых топографических карт и планов ГКИНП (ГНТА)-02-036-02.- М.: ЦНИИГАиК, 2002.:

В том числе

На стадии построения блочных сетей в результате уравнивания сетей:

Остаточные средние расхождения высот на опорных геодезических точках после внешнего ориентирования маршрутной или блочной сети не должны превышать 0, 15 высоты сечения рельефа, а плановых координат - 0, 2 мм в масштабе карты (плана).

Средние расхождения уравненных высот и геодезических отметок контрольных точек не должны превышать:

- а) 0, 2 мм - при съемках с высотой сечения рельефа 1 м, а также при съемках в масштабах 1:1000 и 1:500 с сечением 0, 5 м;
- б) 0, 25 мм - при съемках с высотой сечения рельефа 2 и 2, 5 м, а также при съемках в масштабах 1:2000 и 1:5000 с сечением 0, 5 м;
- в) 0, 35 мм - при съемках с высотой сечения рельефа 5 и 10 м.

Средние расхождения в плановом положении контрольных точек не должны быть более 0, 3 мм.

Тема 4.3. Стереофотограмметрическая обработка снимков

Форма контроля/оценочное средство: Тестирование

Вопросы/Задания:

1. Выберите правильный ответ на Вопрос: Ортофотопланы какого масштаба являются картографической основой государственного кадастра недвижимости на землях категории населенных пунктов?

- 1. 1:2000
- 2. 1:10000
- 3. 1:25000

2. Выберите правильный ответ на Вопрос: Какую стереофотограмметрическую модель можно использовать для определения координат поворотных точек границ земельных участков на землях категории населенных пунктов?

- 1. Расхождения при ее построении на опорных точках 10 см
- 2. Расхождения при ее построении на опорных точках 3 см
- 3. Расхождения при ее построении на контрольных точках 30 см

Тема 4.4. Цифровые фотограмметрические станции. Основные этапы фотограмметрических построений. Оценка качества на каждом этапе фотограмметрических построений

Форма контроля/оценочное средство: Тестирование

Вопросы/Задания:

1. Уравнение связи координат точки на снимке и координат точки на местности называют

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) уравнением коллинеарности
- 2) уравнением компланарности
- 3) уравнением связи координат

2. Этап обработки снимков на ЦФС - внутреннее ориентирование отсутствует, при обработке снимков полученных

Выберите один из 2 вариантов ответа:

- 1) аналоговой камерой
- 2) цифровой камерой

3. Качество построения модели по стереопаре снимков контролируют по

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) по расхождениям координат на контрольных точках
- 2) величине остаточного поперечного параллакса
- 3) по значениям элементов взаимного ориентирования

4. Фотограмметрия -это:

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) дисциплина изучающая свойства передающей среды и электромагнитного излучения, посредством которого строится изображение объекта
- 2) дисциплина, занимающаяся изучением свойств изображений объектов и методов их обработки с целью определения формы, размеров, пространственного положения и изменений во времени этих объектов
- 3) получение информации об отдаленных объектах без прямого контакта с ними

5. Выберите ответ в котором перечислены современные направления развития фотограмметрии

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) воздушная фотограмметрия, наземная фотограмметрия, подземная фотограмметрия
- 2) аналоговаая фотограмметрия, аналитическая фотограмметрия, цифровая фотограмметрия
- 3) фототопография, прикладная фотограмметрия

6. Рождение фотограмметрии связывают с

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) появлением первых телескопов
- 2) появлением вычислительной техники
- 3) появлением первой фотографии

7. Назовите этапы развития фотограмметрии

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) подземная фотограмметрия, наземная фотограмметрия, аэрокосмическая фотограмметрия
- 2) фототопография, прикладная фотограмметрия, космическая фотограмметрия
- 3) аналоговая фотограмметрия, аналитическая фотограмметрия, цифровая

8. Укажите традиционную последовательность выполнения работ на ЦФС при обработке снимков, полученных аналоговой камерой

Укажите порядок следования всех 5 вариантов ответа:

- 1) создание проекта, добавление снимков
- 2) внутреннее ориентирование снимков
- 3) измерение связующих точек стереопары
- 4) измерение межмодельных связующих точек
- 5) измерение межмаршрутных связующих точек

9. Изображение в аналоговых аэрофотоаппаратах строиться

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) в равноугольной проекции
- 2) в ортогональной проекции

3) в центральной проекции

10. Что не относится к основным элементам центральной проекции снимка

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) точка асимметрии
- 2) точка надира
- 3) главная точка

11. Что не является условием возникновения стереоскопического эффекта

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) Два снимка должны быть получены с двух разных точек пространства
- 2) Базис фотографирования должен быть горизонтален
- 3) Разность масштабов снимков не должна превышать 16% от их значений.

12. Какое минимальное продольное перекрытие снимков, при котором еще возможно получить стереомодель.

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) 55%
- 2) 60%
- 3) 50%

13. Какого способа получения стереоскопического эффекта не существует

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) анаглифического
- 2) оптического
- 3) механического

14. Какого стереоскопического эффекта не бывает

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) прямого
- 2) обратного
- 3) косого
- 4) нулевого

15. Стереоскопический эффект- это

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) пространственное восприятие объекта по двум его плоским изображениям
- 2) цветное восприятие (RGB) объекта полученное по трем снимкам
- 3) эффект в результате построения интерферограммы

16. Что не относится к элементам центральной проекции

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) S - точка фотографирования
- 2) E - горизонтальная плоскость, плоскость основания
- 3) n- точка надира
- 4) В- базис фотографирования

17. Совокупность проектирующих лучей, при помощи которых получен снимок, называют

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) связкой лучей
- 2) геометрической моделью
- 3) проектирующей пирамидой

18. Верно ли утверждение:

Прямой линии на местности всегда соответствует прямая на снимке.

Выберите один из 2 вариантов ответа:

- 1) нет
- 2) да

19. Элементы внутреннего ориентирования снимка позволяют

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) восстановить связку проектирующих лучей относительно плоскости снимка
- 2) сориентировать связку проектирующих лучей в пространстве аналогично положению в момент фотографирования
- 3) сориентировать снимок в системе координат прибора

20. Сколько элементов внешнего ориентирования одиночного снимка

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) 6
- 2) 3
- 3) 2

21. Уравнение коллинеарности не содержит

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) значения базиса фотографирования
- 2) значений элементов внутреннего ориентирования снимка
- 3) значений элементов внешнего ориентирования снимка

22. Что не меняется от снимка к снимку при маршрутной съемке?

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) значения элементов внутреннего ориентирования
- 2) значения элементов внешнего ориентирования
- 3) высота фотографирования

23. Какое минимальное количество необходимо иметь опорных точек на снимке, чтобы решить обратную фотограмметрическую засечку?

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) 3
- 2) 2
- 3) 1

24. Обратная фотограмметрическая засечка- это

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) определение элементов внешнего ориентирования снимка по опорным точкам
- 2) определение координат изображения точек на снимке по координатам точек на местности в заданной системе координат
- 3) определение координат точек на местности в заданной системе координат по координатам изображения точек на снимке

25. На точность измерения снимков не влияет

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) разрешающая способность снимков
- 2) точность визирования на точку
- 3) фокусное расстояние съемочной камеры

26. Элементов взаимного ориентирования пары снимков

Элементов взаимного ориентирования пары снимков

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) шесть
- 2) пять
- 3) три

27. Какой системы взаимного ориентирования не существует?

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) Системы элементов взаимного ориентирования при нулевых значениях углов левого снимка
- 2) Базисной системы взаимного ориентирования
- 3) Системы элементов взаимного ориентирования при нулевых значениях

28. Для взаимного ориентирования пары снимков измеряют точки в

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) шести стандартных зонах

- 2) четырех стандартных зонах
- 3) трех стандартных зонах
- 4) пяти стандартных зонах

7. Оценочные материалы промежуточной аттестации

8 семестр, Зачет с оценкой

Контролируемые ИДК: ПК-2.1 ПК-3.1 ПК-2.2 ПК-3.2 ПК-2.3 ПК-3.3 ПК-3.4

Вопросы/Задания:

1. Чем следует руководствоваться на каждом этапе построения фототриангуляционной сети для выявления грубых погрешностей, кроме значения погрешности на точке?

- 1) Положением этой точки на снимке и положением ее в сети относительно других точек
- 2) Анализом метода, которым выполнялись вычисления
- 3) Анализом способа, которым строилась эта сеть фототриангуляции

2. Что не является этапом фотограмметрической обработки снимков?

- 1) Внутреннее ориентирование снимков
- 2) Измерения связующих точек стереопар и межмаршрутных точек
- 3) Планово-высотное обоснование
- 4) Уравнивание сети
- 5) Ортофототрансформирование

3. Планово-высотная подготовка аэрофотоснимков- это

- 1) определение геодезических координат опорных и контрольных точек, изобразившихся на снимке с помощью геодезических приборов
- 2) определение планово-высотных координат точек снимков, расположенных в стандартных зонах перекрытий
- 3) выбор аэрофотоснимков для планово-высотного обоснования

4. Точки для взаимного ориентирования снимков размещают

- 1) в шести стандартных зонах стереопары
- 2) зоне тройного перекрытия снимков
- 3) в зонах координатных меток снимков

5. При работе на цифровых фотограмметрических станциях на этапе внутреннего ориентирования определяют

- 1) параметры внутреннего ориентирования
- 2) элементы взаимного ориентирования
- 3) элементы внутреннего ориентирования

6. Основные методы фотограмметрии и их достоинства.

7. История развития фотограмметрии.

8. Этапы изучения объектов методами фотограмметрии.

9. Фотограмметрия и области ее применения.

10. Фотоснимок, фотосхема, фотоплан, фотокарта.

11. Системы координат используемые в фотограмметрии.

12. Цифровой и аналоговый снимок. Их системы координат.
13. Геометрические свойства кадровых снимков.
14. Элементы центральной проекции.
15. Элементы внутреннего ориентирования снимка.
16. Процесс внутреннего ориентирования снимка.
17. Отличие элементов и параметров внутреннего ориентирования снимков.
18. Элементы внешнего ориентирования одиночного снимка.
19. Формулы связи координат соответственных точек снимка и местности.
20. Уравнения коллинеарности.
21. Обратная фотограмметрическая засечка.
22. Назначение и методы трансформирования снимков
23. Цифровое трансформирование снимка.
24. Оценка точности цифрового трансформирования.
25. Построение изображения объекта человеческим глазом. Острота зрения.
26. Стереозэффект и способы его получения.
27. Условия возникновения стереоскопического эффекта.
28. Способы измерения снимков.
29. Факторы, влияющие на точность измерения снимков.
30. Автоматизация измерений на снимках.
31. Корреляционные методы в автоматизации стереоизмерений .
32. Корреляционные методы в автоматизации моноизмерений .
33. Координаты и параллаксы соответственных точек на стереопаре снимков.
34. Взаимное ориентирование снимков.
35. Условие взаимного ориентирования двух снимков.
36. Системы взаимного ориентирования снимков.

37. Внешнее ориентирование модели, построенной по паре снимков
38. Элементы внешнего ориентирования модели.
39. Процесс внешнего ориентирования модели.
40. Двойная фотограмметрическая засечка
41. Фототриангуляция. Способы построения.
42. Фототриангуляция и ее классификация.
43. Точки, включаемые в сеть фототриангуляции.
44. Требования к точности фотограмметрических построений на каждом этапе.
45. ЦФС и их возможности.
46. Требования к современным цифровым фотограмметрическим станциям.
47. Процесс предварительной обработки изображений. Процесс паншарпенинга.
48. Этапы цифровой стереофотограмметрической обработки снимков.
49. Геометрические свойства снимков полученных сканирующей съёмочной системой.
50. Особенности обработки космоснимков.
51. Способы получения космических стереопар и возможности их обработки.
52. Съёмочные камеры, которые используются в фотограмметрии и их особенности
53. Основные алгоритмы фотограмметрической обработки одиночных снимков
54. Основные алгоритмы фотограмметрической обработки стереопар наземных снимков.
55. Технология построения фототриангуляции на цифровых стереофотограмметрических системах
56. Контроль построения сетей фототриангуляции
57. Технология ортотрансформирования
58. Технология обновления карт по фотоплану
59. Технология создания трехмерных моделей

60. Технология создания реалистических цифровых моделей объектов по аэро снимкам.

61. Создание цифровых моделей поверхности и цифровых векторных моделей объекта по материалам аэросъемки

62. Оценка точности при фотограмметрической обработке стереопар снимков

63. Системы стереоскопического наблюдения и измерения точек, применяемые в цифровых фотограмметрических системах