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

Геодезический факультет
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
24 марта 2025 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) «ФТД.02 ПРОГРАММНЫЕ КОМПЛЕКСЫ ОБРАБОТКИ СНИМКОВ ОПТИЧЕСКОГО ДИАПАЗОНА»

Уровень высшего образования: магистратура

Направление подготовки: 21.04.03 Геодезия и дистанционное зондирование

Направленность(профиль) подготовки: Аэрокосмические съёмки и фотограмметрия

Квалификация (степень) выпускника: магистр

Форма обучения: очная

Год набора (приема на обучение): 2025

Срок получения образования: 2 года

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

Москва, 2025

Разработчики:

Старший преподаватель кафедры Фотограмметрии Смирнов А. В.

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) составлен в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 21.04.03 Геодезия и дистанционное зондирование, утвержденного приказом Минобрнауки от 11.08.2020 № 938

Согласование и утверждение

№	Подразделение	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	Геодезический факультет	Председатель ученого совета факультета	Половнев О. В.	Рассмотрено	18.03.2025, № 2

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

ПК-6 Способен организовать и выполнять технологическое обеспечение, координировать процесс создания продуктов профессиональной деятельности, разработки нормативно-технических документов по организации, управлению и проведению специальных работ

ПК-6.1 Обеспечивает выполнение комплекса операций по подготовке плана аэрокосмических съемок

Знать:

ПК-6.1/Зн1 Основы аэрокосмической съёмки: виды, цели, характеристики сенсоров (спектральные диапазоны, пространственное разрешение, радиометрия, временные параметры)

Уметь:

ПК-6.1/Ум1 Определять параметры съёмки (разрешение, охват территории, временные интервалы, каналы съёмки);

Владеть:

ПК-6.1/Нв1 Навыками оценки качества и полноты подготовленного плана съемки в соответствии с целями и задачами дешифрирования

ПК-6.2 Обеспечивает фотограмметрическую обработку данных ДЗЗ

Знать:

ПК-6.2/Зн1 Виды и характеристики данных ДЗЗ

Уметь:

ПК-6.2/Ум1 Проводить исправление геометрических искажений данных ДЗЗ

Владеть:

ПК-6.2/Нв1 Навыками использования специализированного ПО для геометрической коррекции данных ДЗЗ

ПК-6.3 Координирует выполнение комплекса операций по дешифрированию материалов аэрокосмических съемок

Знать:

ПК-6.3/Зн1 Методы и алгоритмы автоматизированного дешифрирования аэрокосмических изображений

Уметь:

ПК-6.3/Ум1 Осуществлять комплекс работ по автоматизированному дешифрированию аэрокосмических изображений

Владеть:

ПК-6.3/Нв1 Навыками автоматизированного дешифрирования аэрокосмических изображений

ПК-6.4 Организовывает работы по поверке средств измерений

Знать:

ПК-6.4/Зн1 Принципы метрологического обеспечения в области дистанционного зондирования и дешифрирования снимков

Уметь:

ПК-6.4/Ум1 Планировать и организовывать работы по поверке средств измерений, используемых в обработке данных ДЗЗ

Владеть:

ПК-6.4/Нв1 Навыками интеграции поверенных средств измерений в технологический процесс автоматизированного дешифрирования снимков

ПК-6.5 Организовывает обновление поверочного оборудования и средств измерений

Знать:

ПК-6.5/Зн1 Виды и характеристики поверочного оборудования и измерительных приборов, применяемых при обработке аэрокосмических данных

Уметь:

ПК-6.5/Ум1 Подбирать новые средства измерений, соответствующие требованиям дисциплины и задачам автоматизированного дешифрирования снимков

Владеть:

ПК-6.5/Нв1 Навыками интеграции обновлённых средств измерений в технологический цикл обработки и дешифрирования снимков

ПК-6.6 Анализирует состояние метрологического обеспечения в подразделении

Знать:

ПК-6.6/Зн1 Основы метрологического обеспечения в области дистанционного зондирования и автоматизированного дешифрирования снимков

Уметь:

ПК-6.6/Ум1 Формулировать рекомендации по повышению уровня метрологического обеспечения

Владеть:

ПК-6.6/Нв1 Навыками интеграции результатов анализа состояния метрологического обеспечения в организацию работ по обработке и дешифрированию аэрокосмических снимков

ПК-6.7 Организовывает метрологическую экспертизу технической документации

Знать:

ПК-6.7/Зн1 Виды технической документации, сопровождающей процессы аэрокосмической съёмки и автоматизированного дешифрирования снимков (ТЗ, инструкции, методики, регламенты)

Уметь:

ПК-6.7/Ум1 Анализировать содержание технической документации, сопровождающей процессы аэрокосмической съёмки и автоматизированного дешифрирования снимков, на соответствие нормативным и метрологическим требованиям

Владеть:

ПК-6.7/Нв1 Навыками интеграции результатов метрологической экспертизы в дальнейшие процессы обработки аэрокосмических данных

2. Показатели и критерии оценивания компетенций

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

ПК-6 Способен организовать и выполнять технологическое обеспечение, координировать процесс создания продуктов профессиональной деятельности, разработки нормативно-технических документов по организации, управлению и проведению специальных работ	Повышенный	ИДК ПК-6.1 Обеспечивает выполнение комплекса операций по подготовке плана аэрокосмических съемок Знать: ПК-6.1/Зн1 Основы аэрокосмической съёмки: виды, цели, характеристики сенсоров (спектральные диапазоны, пространственное разрешение, радиометрия, временные параметры) Уметь: ПК-6.1/Ум1 Определять параметры съёмки (разрешение, охват территории, временные интервалы, каналы съёмки); Владеть: ПК-6.1/Нв1 Навыками оценки качества и полноты подготовленного плана съемки в соответствии с целями и задачами дешифрирования ИДК ПК-6.2 Обеспечивает фотограмметрическую обработку данных ДЗЗ Знать: ПК-6.2/Зн1 Виды и характеристики данных ДЗЗ Уметь: ПК-6.2/Ум1 Проводить исправление геометрических искажений данных ДЗЗ Владеть: ПК-6.2/Нв1 Навыками использования специализированного ПО для геометрической коррекции данных ДЗЗ ИДК ПК-6.3 Координирует выполнение комплекса операций по дешифрированию материалов аэрокосмических съемок Знать: ПК-6.3/Зн1 Методы и алгоритмы автоматизированного дешифрирования аэрокосмических изображений Уметь: ПК-6.3/Ум1 Осуществлять комплекс работ по автоматизированному дешифрированию аэрокосмических изображений Владеть: ПК-6.3/Нв1 Навыками автоматизированного дешифрирования аэрокосмических изображений ИДК ПК-6.4 Организовывает работы по поверке средств измерений Знать: ПК-6.4/Зн1 Принципы метрологического обеспечения в области дистанционного зондирования и дешифрирования снимков

		Уметь: ПК-6.4/Ум1 Планировать и организовывать работы по поверке средств измерений, используемых в обработке данных ДЗЗ Владеть: ПК-6.4/Нв1 Навыками интеграции поверенных средств измерений в технологический процесс автоматизированного дешифрирования снимков ИДК ПК-6.5 Организовывает обновление поверочного оборудования и средств измерений Знать: ПК-6.5/Зн1 Виды и характеристики поверочного оборудования и измерительных приборов, применяемых при обработке аэрокосмических данных Уметь: ПК-6.5/Ум1 Подбирать новые средства измерений, соответствующие требованиям дисциплины и задачам автоматизированного дешифрирования снимков Владеть: ПК-6.5/Нв1 Навыками интеграции обновлённых средств измерений в технологический цикл обработки и дешифрирования снимков ИДК ПК-6.6 Анализирует состояние метрологического обеспечения в подразделении Знать: ПК-6.6/Зн1 Основы метрологического обеспечения в области дистанционного зондирования и автоматизированного дешифрирования снимков Уметь: ПК-6.6/Ум1 Формулировать рекомендации по повышению уровня метрологического обеспечения Владеть: ПК-6.6/Нв1 Навыками интеграции результатов анализа состояния метрологического обеспечения в организацию работ по обработке и дешифрированию аэрокосмических снимков ИДК ПК-6.7 Организовывает метрологическую экспертизу технической документации Знать: ПК-6.7/Зн1 Виды технической документации, сопровождающей процессы аэрокосмической съёмки и автоматизированного дешифрирования снимков (ТЗ, инструкции, методики, регламенты)

		Уметь: ПК-6.7/Ум1 Анализировать содержание технической документации, сопровождающей процессы аэрокосмической съёмки и автоматизированного дешифрирования снимков, на соответствие нормативным и метрологическим требованиям Владеть: ПК-6.7/Нв1 Навыками интеграции результатов метрологической экспертизы в дальнейшие процессы обработки аэрокосмических данных
	Базовый	ИДК ПК-6.1 Обеспечивает выполнение комплекса операций по подготовке плана аэрокосмических съемок Знать: ПК-6.1/Зн1 Основы аэрокосмической съёмки: виды, цели, характеристики сенсоров (спектральные диапазоны, пространственное разрешение, радиометрия, временные параметры) Уметь: ПК-6.1/Ум1 Определять параметры съёмки (разрешение, охват территории, временные интервалы, каналы съёмки); ИДК ПК-6.2 Обеспечивает фотограмметрическую обработку данных ДЗЗ Знать: ПК-6.2/Зн1 Виды и характеристики данных ДЗЗ Уметь: ПК-6.2/Ум1 Проводить исправление геометрических искажений данных ДЗЗ ИДК ПК-6.3 Координирует выполнение комплекса операций по дешифрированию материалов аэрокосмических съемок Знать: ПК-6.3/Зн1 Методы и алгоритмы автоматизированного дешифрирования аэрокосмических изображений Уметь: ПК-6.3/Ум1 Осуществлять комплекс работ по автоматизированному дешифрированию аэрокосмических изображений ИДК ПК-6.4 Организовывает работы по поверке средств измерений Знать: ПК-6.4/Зн1 Принципы метрологического обеспечения в области дистанционного зондирования и дешифрирования снимков

		Уметь: ПК-6.4/Ум1 Планировать и организовывать работы по поверке средств измерений, используемых в обработке данных ДЗЗ ИДК ПК-6.5 Организовывает обновление поверочного оборудования и средств измерений Знать: ПК-6.5/Зн1 Виды и характеристики поверочного оборудования и измерительных приборов, применяемых при обработке аэрокосмических данных Уметь: ПК-6.5/Ум1 Подбирать новые средства измерений, соответствующие требованиям дисциплины и задачам автоматизированного дешифрирования снимков ИДК ПК-6.6 Анализирует состояние метрологического обеспечения в подразделении Знать: ПК-6.6/Зн1 Основы метрологического обеспечения в области дистанционного зондирования и автоматизированного дешифрирования снимков Уметь: ПК-6.6/Ум1 Формулировать рекомендации по повышению уровня метрологического обеспечения ИДК ПК-6.7 Организовывает метрологическую экспертизу технической документации Знать: ПК-6.7/Зн1 Виды технической документации, сопровождающей процессы аэрокосмической съёмки и автоматизированного дешифрирования снимков (ТЗ, инструкции, методики, регламенты) Уметь: ПК-6.7/Ум1 Анализировать содержание технической документации, сопровождающей процессы аэрокосмической съёмки и автоматизированного дешифрирования снимков, на соответствие нормативным и метрологическим требованиям
	Пороговый	ИДК ПК-6.1 Обеспечивает выполнение комплекса операций по подготовке плана аэрокосмических съемок Знать: ПК-6.1/Зн1 Основы аэрокосмической съёмки: виды, цели, характеристики сенсоров (спектральные диапазоны, пространственное разрешение, радиометрия, временные параметры)

		ИДК ПК-6.2 Обеспечивает фотограмметрическую обработку данных ДЗЗ Знать: ПК-6.2/Зн1 Виды и характеристики данных ДЗЗ ИДК ПК-6.3 Координирует выполнение комплекса операций по дешифрированию материалов аэрокосмических съемок Знать: ПК-6.3/Зн1 Методы и алгоритмы автоматизированного дешифрирования аэрокосмических изображений ИДК ПК-6.4 Организовывает работы по поверке средств измерений Знать: ПК-6.4/Зн1 Принципы метрологического обеспечения в области дистанционного зондирования и дешифрирования снимков ИДК ПК-6.5 Организовывает обновление поверочного оборудования и средств измерений Знать: ПК-6.5/Зн1 Виды и характеристики поверочного оборудования и измерительных приборов, применяемых при обработке аэрокосмических данных ИДК ПК-6.6 Анализирует состояние метрологического обеспечения в подразделении Знать: ПК-6.6/Зн1 Основы метрологического обеспечения в области дистанционного зондирования и автоматизированного дешифрирования снимков ИДК ПК-6.7 Организовывает метрологическую экспертизу технической документации Знать: ПК-6.7/Зн1 Виды технической документации, сопровождающей процессы аэрокосмической съёмки и автоматизированного дешифрирования снимков (ТЗ, инструкции, методики, регламенты)

3. Шкала оценивания

Оценка	Критерии оценивания (перечень сформированных ИДК/ЗУВ)

Зачтено	ПК-6.1 Обеспечивает выполнение комплекса операций по подготовке плана аэрокосмических съемок ПК-6.1/Зн1 Основы аэрокосмической съёмки: виды, цели, характеристики сенсоров (спектральные диапазоны, пространственное разрешение, радиометрия, временные параметры) ПК-6.2 Обеспечивает фотограмметрическую обработку данных ДЗЗ ПК-6.2/Зн1 Виды и характеристики данных ДЗЗ ПК-6.3 Координирует выполнение комплекса операций по дешифрированию материалов аэрокосмических съемок ПК-6.3/Зн1 Методы и алгоритмы автоматизированного дешифрирования аэрокосмических изображений ПК-6.4 Организовывает работы по поверке средств измерений ПК-6.4/Зн1 Принципы метрологического обеспечения в области дистанционного зондирования и дешифрирования снимков ПК-6.5 Организовывает обновление поверочного оборудования и средств измерений ПК-6.5/Зн1 Виды и характеристики поверочного оборудования и измерительных приборов, применяемых при обработке аэрокосмических данных ПК-6.6 Анализирует состояние метрологического обеспечения в подразделении ПК-6.6/Зн1 Основы метрологического обеспечения в области дистанционного зондирования и автоматизированного дешифрирования снимков ПК-6.7 Организовывает метрологическую экспертизу технической документации ПК-6.7/Зн1 Виды технической документации, сопровождающей процессы аэрокосмической съёмки и автоматизированного дешифрирования снимков (ТЗ, инструкции, методики, регламенты)
Не зачтено	Результаты обучения не сформированы на достаточном уровне

4. Контрольные мероприятия по дисциплине

Вид контроля	Форма контроля/Оценочное средство
Текущий контроль	Письменный опрос
Промежуточная аттестация	Зачет

№ п/п	Наименование раздела	Контролируемые ИДК	Вид контроля/ используемые оценочные материалы	
			Текущий	Промежут. аттестация
1	ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ	ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3 ПК-6.4 ПК-6.5 ПК-6.6 ПК-6.7	Письменный опрос	Зачет
2	ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ	ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3 ПК-6.4 ПК-6.5 ПК-6.6 ПК-6.7	Письменный опрос	Зачет

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, 3 семестр.

6. Оценочные материалы текущего контроля

Раздел 1. ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ
Контролируемые ИДК: ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3 ПК-6.4 ПК-6.5 ПК-6.6 ПК-6.7

Тема 1.1. Внутреннее, взаимное и внешнее ориентирование снимков
Форма контроля/оценочное средство: Письменный опрос
Вопросы/Задания:
1. Что такое связка проектирующих лучей?
2. Где находится центр проекции снимка?
3. Назвать элементы внутреннего ориентирования снимков.
4. Назвать причины появления дисторсия изображения.
5. Чем задается система координат цифрового снимка?
6. Что определяется в процессе внутреннего ориентирования снимка?
7. Назвать элементы взаимного ориентирования снимка.
8. Как строится фотограмметрическая модель стереопары снимков?
9. Назвать элементы внешнего ориентирования снимка.
10. Что такое параллакс?
11. Способы получения стереоэффекта.
12. Как оценивается качество построенной стереомодели?

Тема 1.2. Методы уравнивания, самокалибровка, учет систематических ошибок
Форма контроля/оценочное средство: Письменный опрос
Вопросы/Задания:
1. Определить элементы формулы уравнений коллинеарности.
2. Что такое матрица направляющих косинусов?
3. Принцип построения сетей маршрутной и блочной фототриангуляции методом независимых моделей.
4. Принцип построения сетей маршрутной и блочной фототриангуляции методом связок.
5. Формулы самокалибровки камеры.
6. Учет систематических ошибок центров фотографирования.
7. Назначение весов измерений.

8. Классификация измерений при уравнивании.
9. Нормальный закон распределения ошибок.
10. Поправки и доверительный интервал.
11. Оценка точности уравнивания блока по опорным и контрольным точкам.

Тема 1.3. Построение цифровой модели поверхности и рельефа

Форма контроля/оценочное средство: Письменный опрос

Вопросы/Задания:

1. Принцип цифрового описания поверхности точками.
2. Триангуляция и интерполяция.
3. Влияние угла засечки на точность высотной координаты точки на стереопаре снимков.
4. Как строится матрица высот?
5. Оценка точности матрицы высот.
6. Принцип полуглобальных методов построения плотной модели поверхности.
7. Что такое шум модели поверхности?
8. Фильтрация модели поверхности при создании цифровой модели рельефа.

Тема 1.4. Ортотрансформирование, истинный ортофотоплан

Форма контроля/оценочное средство: Письменный опрос

Вопросы/Задания:

1. Цифровое трансформирование снимков в ортогональную проекцию.
2. Какие особенности цифрового трансформирования снимков застроенных территорий?
3. Какие особенности цифрового трансформирования наклонного снимка?
4. Создание цифровых фотопланов по перекрывающимся снимкам.
5. Оценка точности цифровых фотопланов.
6. Принцип построения истинного ортофотоплана.
7. Что такое пирамиды изображения?

Раздел 2. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Контролируемые ИДК: ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3 ПК-6.4 ПК-6.5 ПК-6.6 ПК-6.7

Тема 2.1. Алгоритмы автоматического отождествления цифровых снимков

Форма контроля/оценочное средство: Письменный опрос

Вопросы/Задания:

1. Вычисление градиента изображения.
2. Принцип площадного коррелятора.
3. Принцип объекто-ориентированного коррелятора.
4. Виды накидных монтажей.
5. Основные параметры при автоматическом измерении связующих точек.
6. Оценка точности и распределения связующих точек.
7. Отчет по взаимному ориентированию.

Тема 2.2. Алгоритмы автоматического построения плотной модели поверхности

Форма контроля/оценочное средство: Письменный опрос

Вопросы/Задания:

1. Основные параметры алгоритма построения плотной модели поверхности
2. Что такое диапазон высот?
3. Что такое плотное облако точек LAS?

4. Принцип многократных отражений.
5. Что такое обратные склоны?
6. Влияние яркости изображений на качество плотной цифровой модели поверхности.
7. Особенности описания поверхности движущихся объектов.

Тема 2.3. Алгоритмы фильтрации и классификации плотных облаков точек

Форма контроля/оценочное средство: Письменный опрос

Вопросы/Задания:

1. Фильтрация модели поверхности по высотному диапазону.
2. Фильтрация модели поверхности по углу наклона.
3. Фильтрация плотного облака точек по диапазону отражений.
4. Ручная фильтрация ограниченной области модели поверхности с заданными параметрами.
5. Фильтрация шумов.
6. Фильтрация строений и растительности.
7. Классификация плотного облака точек по заданным слоям объектов

Тема 2.4. Алгоритмы построения 3D моделей местности

Форма контроля/оценочное средство: Письменный опрос

Вопросы/Задания:

1. Что такое полигональная текстурированная трехмерная модель местности?
2. Принцип автоматического построения 3D модели местности.
3. Создание текстур 3D модели местности.
4. Что такое атлас текстур?
5. Форматы 3D модели местности.
6. Принцип многоуровневой 3D модели местности.
7. Принцип построения 2,5D модели местности.

7. Оценочные материалы промежуточной аттестации

3 семестр, Зачет

Контролируемые ИДК: ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3 ПК-6.4 ПК-6.5 ПК-6.6 ПК-6.7

Вопросы/Задания:

1. Что такое связка проектирующих лучей?

2. Где находится центр проекции снимка?

3. Элементы внутреннего ориентирования снимков.

4. Причины появления дисторсии.

5. Чем задается система координат цифрового снимка?

6. Что определяется в процессе внутреннего ориентирования снимка?

7. Назвать элементы взаимного ориентирования снимка.

8. Как строится фотограмметрическая модель стереопары снимков?

9. Назвать элементы внешнего ориентирования снимка.

10. Что такое параллакс?

11. Способы получения стереоэффекта.

12. Как оценивается качество построенной стереомодели?

13. Что такое матрица направляющих косинусов?

14. Принцип построения сетей маршрутной и блочной фототриангуляции методом независимых моделей.

15. Принцип построения сетей маршрутной и блочной фототриангуляции методом связок.

16. Формулы самокалибровки камеры.

17. Учет систематических ошибок центров фотографирования.

18. Назначение весов измерений.

19. Классификация измерений при уравнивании.

20. Нормальный закон распределения ошибок.

21. Поправки и доверительный интервал.

22. Принцип цифрового описания поверхности точками.

23. Триангуляция и интерполяция.

24. Влияние угла засечки на точность высотной координаты точки на стереопаре снимков.

25. Как строится матрица высот?

26. Принцип полуглобальных методов построения плотной модели поверхности.

27. Что такое шум модели поверхности?

28. Цифровое трансформирование снимков в ортогональную проекцию.

29. Какие особенности цифрового трансформирования снимков застроенных территорий?

30. Какие особенности цифрового трансформирования наклонного снимка?

31. Принцип построения истинного ортофотоплана.

32. Что такое пирамиды изображения?

33. Принцип площадного коррелятора.

34. Принцип объекто-ориентированного коррелятора.

35. Виды накидных монтажей.

36. Основные параметры при автоматическом измерении связующих точек.

37. Основные параметры алгоритма построения плотной модели поверхности

38. Что такое диапазон высот?

39. Что такое плотное облако точек LAS?

40. Принцип многократных отражений.

41. Что такое обратные склоны?

42. Влияние яркости изображений на качество плотной цифровой модели поверхности.

43. Особенности описания поверхности движущихся объектов.

44. Что такое полигональная текстурированная трехмерная модель местности?

45. Принцип автоматического построения 3D модели местности.

46. Что такое атлас текстур?

47. Форматы 3D модели местности.

48. Принцип многоуровневой 3D модели местности.

49. Принцип построения 2,5D модели местности.

50. Определить элементы внутреннего ориентирования снимков.

51. Построить накидной монтаж снимков.

52. Определить элементы взаимного ориентирования снимков.

53. Создать отчет по взаимному ориентированию.

54. Проанализировать отчет по взаимному ориентированию.

55. Провести уравнивание блока.

56. Определить элементы внешнего ориентирования снимков.

57. Создать отчет по уравниванию блока.

58. Проанализировать отчет по уравниванию блока.

59. Построить плотную модель поверхности.

60. Провести оценку точности плотной модели поверхности.

61. Провести фильтрацию плотной модели поверхности.

62. Создать цифровую модель рельефа.

63. Провести оценку точности цифровой модели рельефа.

64. Построить плотное облако точек.

65. Провести классификацию плотного облака точек.

66. Редактировать плотную модель поверхности с помощью полигонов и заданных параметров.

67. Анализировать качество и точность построения плотной модели поверхности.

68. Созданием проекта в разных фотограмметрических программных продуктах

69. Инструментами и функциональными возможностями разных фотограмметрических программных продуктов

70. Параметрами методов отождествления снимков.

71. Знаниями теории математической обработки измерений.

72. Параметрами уравнивания блока.

73. Самокалибровкой камеры.

74. Учетом систематических ошибок.

75. Анализом отчетов по уравниванию блока снимков.

76. Параметрами построения плотной цифровой модели поверхности.

77. Параметрами фильтрации плотной цифровой модели поверхности.

78. Параметрами построения плотного облака точек.

79. Параметрами классификации плотного облака точек.

80. Навыками создания цифровой модели рельефа.

81. Навыками создания ортофотоплана по модели рельефа.

82. Параметрами построения истинного ортофотоплана.

83. Параметрами построения 3D модели местности.