



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

Геодезический факультет
Кафедра аэрокосмических съемок



**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

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

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор
А. Л. Степанченко
15 мая 2026 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)
МОДУЛЬ АЭРОКОСМИЧЕСКИХ СЪЁМОК И ФОТОГРАММЕТРИИ
«Б1.В.02.01 ОСНОВЫ ЦИФРОВОЙ ФОТОСЪЕМКИ»**

Уровень высшего образования: бакалавриат

Направление подготовки: 21.03.03 Геодезия и дистанционное зондирование

Направленность(профиль) подготовки: Аэрокосмические съёмки и фотограмметрия

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная

Год набора (приема на обучение): 2026

Срок получения образования: 4 года

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

Москва, 2026

Разработчики:

Старший преподаватель кафедры Аэрокосмических съемок
Мочалов А. В.

Старший преподаватель кафедры Аэрокосмических съемок
Серебряков С. А.

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) составлен в соответствии с требованиями
ФГОС ВО по направлению подготовки 21.03.03 Геодезия и дистанционное зондирование,
утвержденного приказом Минобрнауки от 12.08.2020 № 972

Согласование и утверждение

№	Подразделение	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	Геодезический факультет	Председатель ученого совета факультета	Половнев О. В.	Рассмотрено	28.01.2026, № 14

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

ПК-5 Способен организовывать метрологическое обеспечение подразделений

ПК-5.1 Организует работы по поверке (калибровке) средств измерений в подразделении

Знать:

ПК-5.1/Зн5 Принципы построения и состав типовых оптических систем

Уметь:

ПК-5.1/Ум1 Определять необходимость разработки методик поверки (калибровки)

Владеть:

ПК-5.1/Нв4 Навыками определения положения и размера изображения

ПК-5.2 Организует работы по обновлению эталонной базы, поверочного оборудования и средств измерений

Знать:

ПК-5.2/Зн1 Нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы хранения и обслуживания эталонов

Уметь:

ПК-5.2/Ум4 Обобщать и анализировать информацию

Владеть:

ПК-5.2/Нв3 Навыками определения положения и размера изображения

ПК-5.3 Анализирует состояние метрологического обеспечения в подразделении метрологической службы организации

Знать:

ПК-5.3/Зн3 Технологические возможности и области применения средств измерений

Уметь:

ПК-5.3/Ум4 Выполнять тестирование геодезических, фотограмметрических систем, приборов и инструментов, аэрофотосъёмного оборудования и ГНСС

Владеть:

ПК-5.3/Нв2 Навыками анализа состояния средств измерений, поверочных схем

ПК-5.4 Готовит подразделения метрологической службы организации к прохождению аккредитации в области обеспечения единства измерений

Знать:

ПК-5.4/Зн2 Методы и организации поверочных работ

Уметь:

ПК-5.4/Ум1 Проводить оценку рациональности номенклатуры измеряемых параметров, выбранных средств измерений и методик выполнения измерений

Владеть:

ПК-5.4/Нв1 Навыками проведения оценки рациональности номенклатуры измеряемых параметров, выбранных средств измерений и методик выполнения измерений

ПК-5.5 Организует рабочие места в подразделении метрологической службы организации

Знать:

ПК-5.5/Зн4 Принципы построения и состав типовых оптических систем

Уметь:

ПК-5.5/Ум4 Обобщать и анализировать информацию

Владеть:

ПК-5.5/Нв2 Навыками эксплуатации и исследования новых геодезических, астрономических, гравиметрических, фотограмметрических приборов, инструментов и систем, аэрофотосъемочного оборудования.

ПК-5.6 Организует работы по метрологической экспертизе технической документации

Знать:

ПК-5.6/Зн3 Принципы построения и состав типовых оптических систем

Уметь:

ПК-5.6/Ум1 Организовывать работы по планированию метрологической экспертизы технической документации в подразделении

Владеть:

ПК-5.6/Нв3 Наиболее распространенными методиками исследования инструментальных погрешностей геодезических, фотограмметрических систем, приборов и инструментов, аэрофотосъемочного оборудования и ГНСС

ПК-13 Способен выполнять технологические операции по созданию космических продуктов и оказанию космических услуг на основе использования данных ДЗЗ

ПК-13.1 Выполнение операции по подготовке плана космической съемки, приему и восстановлению характеристик (первичной обработке) данных ДЗЗ

Знать:

ПК-13.1/Зн1 Основы дистанционного зондирования, методов планирования космической съемки

ПК-13.1/Зн2 Принципы работы аэрофотографических систем

Уметь:

ПК-13.1/Ум1 Работать с программным обеспечением для обработки изображений, включая выполнение первичной обработки данных (восстановление характеристик, геометрическая коррекция)

ПК-13.1/Ум2 Выполнять оценку качества информации, а также обработку данных дистанционного зондирования

Владеть:

ПК-13.1/Нв1 Навыками работы с геоинформационными системами (ГИС) для анализа и интеграции данных.

ПК-13.1/Нв2 Навыками определения положения и размера изображения

ПК-13.2 Выполняет технологические операции по фотограмметрической обработке данных ДЗЗ

Знать:

ПК-13.2/Зн1 Принципы устройства и работы различных съемочных систем дистанционного зондирования Земли, включая спутниковое зондирование и съемку с беспилотных летательных аппаратов (БПЛА)

ПК-13.2/Зн2 Нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы хранения и обслуживания эталонов

Уметь:

ПК-13.2/Ум1 Проводить все этапы фотограмметрической обработки данных ДЗЗ.

ПК-13.2/Ум2 Подготавливать материалы для обоснования приобретения эталонов

Владеть:

ПК-13.2/Нв1 Программным обеспечением для фотограмметрической обработки, создания ортофотомозаик и 3D-моделей

ПК-13.2/Нв2 Контроля состояния рабочих эталонов, средств поверки и калибровки

ПК-13.3 Выполняет дешифрирование материалов космической съемки

Знать:

ПК-13.3/Зн1 Основы дистанционного зондирования Земли, методы дешифрирования и характеристики космических аппаратов

ПК-13.3/Зн2 Технологические возможности и области применения средств измерений

Уметь:

ПК-13.3/Ум1 Применять специализированное программное обеспечение, анализировать изображения и интерпретировать полученные данные, а также

ПК-13.3/Ум2 Анализировать и систематизировать обрабатываемую информацию

Владеть:

ПК-13.3/Нв1 Навыками работы с различными типами материалов космической съемки для решения конкретных задач

ПК-13.3/Нв2 Навыками определения положения и размера изображения

ПК-13.4 Создает тематические информационные продукты на основе данных ДЗЗ

Знать:

ПК-13.4/Зн3 Методы тематической обработки аэрокосмической информации

Уметь:

ПК-13.4/Ум4 Проводить оценку рациональности номенклатуры измеряемых параметров, выбранных средств измерений и методик выполнения измерений

Владеть:

ПК-13.4/Нв2 Навыками работы в системах тематической обработки и анализа

2. Показатели и критерии оценивания компетенций

Планируемые результаты освоения программы	Уровень овладения	Критерии оценивания (перечень сформированных ИДК/ЗУВ по уровням освоения)
ПК-5 Способен организовывать метрологическое обеспечение подразделений	Повышенный	ИДК ПК-5.1 Организует работы по поверке (калибровке) средств измерений в подразделении Знать: ПК-5.1/Зн5 Принципы построения и состав типовых оптических систем Уметь: ПК-5.1/Ум1 Определять необходимость разработки методик поверки (калибровки) Владеть: ПК-5.1/Нв4 Навыками определения положения и размера изображения

ИДК ПК-5.2 Организует работы по обновлению эталонной базы, поверочного оборудования и средств измерений

Знать:

ПК-5.2/Зн1 Нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы хранения и обслуживания эталонов

Уметь:

ПК-5.2/Ум4 Обобщать и анализировать информацию

Владеть:

ПК-5.2/Нв3 Навыками определения положения и размера изображения

ИДК ПК-5.3 Анализирует состояние метрологического обеспечения в подразделении метрологической службы организации

Знать:

ПК-5.3/Зн3 Технологические возможности и области применения средств измерений

Уметь:

ПК-5.3/Ум4 Выполнять тестирование геодезических, фотограмметрических систем, приборов и инструментов, аэрофотосъёмочного оборудования и ГНСС

Владеть:

ПК-5.3/Нв2 Навыками анализа состояния средств измерений, поверочных схем

ИДК ПК-5.4 Готовит подразделения метрологической службы организации к прохождению аккредитации в области обеспечения единства измерений

Знать:

ПК-5.4/Зн2 Методы и организации поверочных работ

Уметь:

ПК-5.4/Ум1 Проводить оценку рациональности номенклатуры измеряемых параметров, выбранных средств измерений и методик выполнения измерений

Владеть:

ПК-5.4/Нв1 Навыками проведения оценки рациональности номенклатуры измеряемых параметров, выбранных средств измерений и методик выполнения измерений

ИДК ПК-5.5 Организует рабочие места в подразделении метрологической службы организации

Знать:

ПК-5.5/Зн4 Принципы построения и состав типовых оптических систем

	Уметь: ПК-5.5/Ум4 Обобщать и анализировать информацию Владеть: ПК-5.5/Нв2 Навыками эксплуатации и исследования новых геодезических, астрономических, гравиметрических, фотограмметрических приборов, инструментов и систем, аэрофотосъемочного оборудования. ИДК ПК-5.6 Организует работы по метрологической экспертизе технической документации Знать: ПК-5.6/Зн3 Принципы построения и состав типовых оптических систем Уметь: ПК-5.6/Ум1 Организовывать работы по планированию метрологической экспертизы технической документации в подразделении Владеть: ПК-5.6/Нв3 Наиболее распространенными методиками исследования инструментальных погрешностей геодезических, фотограмметрических систем, приборов и инструментов, аэрофотосъёмочного оборудования и ГНСС
Базовый	ИДК ПК-5.1 Организует работы по поверке (калибровке) средств измерений в подразделении Знать: ПК-5.1/Зн5 Принципы построения и состав типовых оптических систем Уметь: ПК-5.1/Ум1 Определять необходимость разработки методик поверки (калибровки) ИДК ПК-5.2 Организует работы по обновлению эталонной базы, поверочного оборудования и средств измерений Знать: ПК-5.2/Зн1 Нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы хранения и обслуживания эталонов Уметь: ПК-5.2/Ум4 Обобщать и анализировать информацию ИДК ПК-5.3 Анализирует состояние метрологического обеспечения в подразделении метрологической службы организации Знать: ПК-5.3/Зн3 Технологические возможности и области применения средств измерений

	Уметь: ПК-5.3/Ум4 Выполнять тестирование геодезических, фотограмметрических систем, приборов и инструментов, аэрофотосъёмочного оборудования и ГНСС ИДК ПК-5.4 Готовит подразделения метрологической службы организации к прохождению аккредитации в области обеспечения единства измерений Знать: ПК-5.4/Зн2 Методы и организации поверочных работ Уметь: ПК-5.4/Ум1 Проводить оценку рациональности номенклатуры измеряемых параметров, выбранных средств измерений и методик выполнения измерений ИДК ПК-5.5 Организует рабочие места в подразделении метрологической службы организации Знать: ПК-5.5/Зн4 Принципы построения и состав типовых оптических систем Уметь: ПК-5.5/Ум4 Обобщать и анализировать информацию ИДК ПК-5.6 Организует работы по метрологической экспертизе технической документации Знать: ПК-5.6/Зн3 Принципы построения и состав типовых оптических систем Уметь: ПК-5.6/Ум1 Организовывать работы по планированию метрологической экспертизы технической документации в подразделении
Пороговый	ИДК ПК-5.1 Организует работы по поверке (калибровке) средств измерений в подразделении Знать: ПК-5.1/Зн5 Принципы построения и состав типовых оптических систем ИДК ПК-5.2 Организует работы по обновлению эталонной базы, поверочного оборудования и средств измерений Знать: ПК-5.2/Зн1 Нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы хранения и обслуживания эталонов

		ИДК ПК-5.3 Анализирует состояние метрологического обеспечения в подразделении метрологической службы организации Знать: ПК-5.3/Зн3 Технологические возможности и области применения средств измерений ИДК ПК-5.4 Готовит подразделения метрологической службы организации к прохождению аккредитации в области обеспечения единства измерений Знать: ПК-5.4/Зн2 Методы и организации поверочных работ ИДК ПК-5.5 Организует рабочие места в подразделении метрологической службы организации Знать: ПК-5.5/Зн4 Принципы построения и состав типовых оптических систем ИДК ПК-5.6 Организует работы по метрологической экспертизе технической документации Знать: ПК-5.6/Зн3 Принципы построения и состав типовых оптических систем
ПК-13 Способен выполнять технологические операции по созданию космических продуктов и оказанию космических услуг на основе использования данных ДЗЗ	Повышенный	ИДК ПК-13.1 Выполнение операции по подготовке плана космической съемки, приему и восстановлению характеристик (первичной обработке) данных ДЗЗ Знать: ПК-13.1/Зн2 Принципы работы аэрофотографических систем ПК-13.1/Зн1 Основы дистанционного зондирования, методов планирования космической съемки Уметь: ПК-13.1/Ум2 Выполнять оценку качества информации, а также обработку данных дистанционного зондирования ПК-13.1/Ум1 Работать с программным обеспечением для обработки изображений, включая выполнение первичной обработки данных (восстановление характеристик, геометрическая коррекция) Владеть: ПК-13.1/Нв2 Навыками определения положения и размера изображения ПК-13.1/Нв1 Навыками работы с геоинформационными системами (ГИС) для анализа и интеграции данных.

ИДК ПК-13.2 Выполняет технологические операции по фотограмметрической обработке данных ДЗЗ

Знать:

ПК-13.2/Зн2 Нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы хранения и обслуживания эталонов

ПК-13.2/Зн1 Принципы устройства и работы различных съемочных систем дистанционного зондирования Земли, включая спутниковое зондирование и съемку с беспилотных летательных аппаратов (БПЛА)

Уметь:

ПК-13.2/Ум2 Подготавливать материалы для обоснования приобретения эталонов

ПК-13.2/Ум1 Проводить все этапы фотограмметрической обработки данных ДЗЗ.

Владеть:

ПК-13.2/Нв2 Контроля состояния рабочих эталонов, средств поверки и калибровки

ПК-13.2/Нв1 Программным обеспечением для фотограмметрической обработки, создания ортофотомозаик и 3D-моделей

ИДК ПК-13.3 Выполняет дешифрирование материалов космической съемки

Знать:

ПК-13.3/Зн1 Основы дистанционного зондирования Земли, методы дешифрирования и характеристики космических аппаратов

ПК-13.3/Зн2 Технологические возможности и области применения средств измерений

Уметь:

ПК-13.3/Ум2 Анализировать и систематизировать обрабатываемую информацию

ПК-13.3/Ум1 Применять специализированное программное обеспечение, анализировать изображения и интерпретировать полученные данные, а также

Владеть:

ПК-13.3/Нв2 Навыками определения положения и размера изображения

ПК-13.3/Нв1 Навыками работы с различными типами материалов космической съемки для решения конкретных задач

	ИДК ПК-13.4 Создает тематические информационные продукты на основе данных ДЗЗ Знать: ПК-13.4/Зн3 Методы тематической обработки аэрокосмической информации Уметь: ПК-13.4/Ум4 Проводить оценку рациональности номенклатуры измеряемых параметров, выбранных средств измерений и методик выполнения измерений Владеть: ПК-13.4/Нв2 Навыками работы в системах тематической обработки и анализа
Базовый	ИДК ПК-13.1 Выполнение операции по подготовке плана космической съемки, приему и восстановлению характеристик (первичной обработке) данных ДЗЗ Знать: ПК-13.1/Зн2 Принципы работы аэрофотографических систем ПК-13.1/Зн1 Основы дистанционного зондирования, методов планирования космической съемки Уметь: ПК-13.1/Ум1 Работать с программным обеспечением для обработки изображений, включая выполнение первичной обработки данных (восстановление характеристик, геометрическая коррекция) ПК-13.1/Ум2 Выполнять оценку качества информации, а также обработку данных дистанционного зондирования ИДК ПК-13.2 Выполняет технологические операции по фотограмметрической обработке данных ДЗЗ Знать: ПК-13.2/Зн1 Принципы устройства и работы различных съемочных систем дистанционного зондирования Земли, включая спутниковое зондирование и съемку с беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) ПК-13.2/Зн2 Нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы хранения и обслуживания эталонов Уметь: ПК-13.2/Ум1 Проводить все этапы фотограмметрической обработки данных ДЗЗ. ПК-13.2/Ум2 Подготавливать материалы для обоснования приобретения эталонов

	ИДК ПК-13.3 Выполняет дешифрирование материалов космической съемки Знать: ПК-13.3/Зн2 Технологические возможности и области применения средств измерений ПК-13.3/Зн1 Основы дистанционного зондирования Земли, методы дешифрирования и характеристики космических аппаратов Уметь: ПК-13.3/Ум1 Применять специализированное программное обеспечение, анализировать изображения и интерпретировать полученные данные, а также ПК-13.3/Ум2 Анализировать и систематизировать обрабатываемую информацию ИДК ПК-13.4 Создает тематические информационные продукты на основе данных ДЗЗ Знать: ПК-13.4/Зн3 Методы тематической обработки аэрокосмической информации Уметь: ПК-13.4/Ум4 Проводить оценку рациональности номенклатуры измеряемых параметров, выбранных средств измерений и методик выполнения измерений
Пороговый	ИДК ПК-13.1 Выполнение операции по подготовке плана космической съемки, приему и восстановлению характеристик (первичной обработке) данных ДЗЗ Знать: ПК-13.1/Зн1 Основы дистанционного зондирования, методов планирования космической съемки ПК-13.1/Зн2 Принципы работы аэрофотографических систем ИДК ПК-13.2 Выполняет технологические операции по фотограмметрической обработке данных ДЗЗ Знать: ПК-13.2/Зн2 Нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы хранения и обслуживания эталонов ПК-13.2/Зн1 Принципы устройства и работы различных съемочных систем дистанционного зондирования Земли, включая спутниковое зондирование и съемку с беспилотных летательных аппаратов (БПЛА)

		ИДК ПК-13.3 Выполняет дешифрирование материалов космической съемки Знать: ПК-13.3/Зн1 Основы дистанционного зондирования Земли, методы дешифрирования и характеристики космических аппаратов ПК-13.3/Зн2 Технологические возможности и области применения средств измерений ИДК ПК-13.4 Создает тематические информационные продукты на основе данных ДЗЗ Знать: ПК-13.4/Зн3 Методы тематической обработки аэрокосмической информации
--	--	--

3. Шкала оценивания

Оценка	Критерии оценивания (перечень сформированных ИДК/ЗУВ)
Зачтено	ПК-13.1 Выполнение операции по подготовке плана космической съемки, приему и восстановлению характеристик (первичной обработке) данных ДЗЗ ПК-13.1/Зн1 Основы дистанционного зондирования, методов планирования космической съемки ПК-13.1/Зн2 Принципы работы аэрофотографических систем ПК-5.1 Организует работы по поверке (калибровке) средств измерений в подразделении ПК-5.1/Зн5 Принципы построения и состав типовых оптических систем ПК-13.2 Выполняет технологические операции по фотограмметрической обработке данных ДЗЗ ПК-13.2/Зн2 Нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы хранения и обслуживания эталонов ПК-13.2/Зн1 Принципы устройства и работы различных съемочных систем дистанционного зондирования Земли, включая спутниковое зондирование и съемку с беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) ПК-5.2 Организует работы по обновлению эталонной базы, поверочного оборудования и средств измерений ПК-5.2/Зн1 Нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы хранения и обслуживания эталонов ПК-13.3 Выполняет дешифрирование материалов космической съемки ПК-13.3/Зн1 Основы дистанционного зондирования Земли, методы дешифрирования и характеристики космических аппаратов ПК-13.3/Зн2 Технологические возможности и области применения средств измерений ПК-5.3 Анализирует состояние метрологического обеспечения в подразделении метрологической службы организации ПК-5.3/Зн3 Технологические возможности и области применения средств измерений

	ПК-5.4 Готовит подразделения метрологической службы организации к прохождению аккредитации в области обеспечения единства измерений ПК-5.4/Зн2 Методы и организации поверочных работ ПК-13.4 Создает тематические информационные продукты на основе данных ДЗЗ ПК-13.4/Зн3 Методы тематической обработки аэрокосмической информации ПК-5.5 Организует рабочие места в подразделении метрологической службы организации ПК-5.5/Зн4 Принципы построения и состав типовых оптических систем ПК-5.6 Организует работы по метрологической экспертизе технической документации ПК-5.6/Зн3 Принципы построения и состав типовых оптических систем
Не зачтено	Результаты обучения не сформированы на достаточном уровне

4. Контрольные мероприятия по дисциплине

Вид контроля	Форма контроля/Оценочное средство
Текущий контроль	Расчетно-графическая работа Практическая работа
Промежуточная аттестация	Расчетно-графическая работа Зачет Курсовая работа

№ п/п	Наименование раздела	Контролируемые ИДК	Вид контроля/ используемые оценочные материалы	
			Текущий	Промежут. аттестация
1	Введение	ПК-13.1	Практическая работа	Зачет Курсовая работа
2	Устройство и характеристики цифрового фотоаппарата (ЦАФА)	ПК-13.1 ПК-13.2 ПК-13.3 ПК-13.4	Расчетно-графическая работа Практическая работа	Зачет Курсовая работа
3	Испытание и исследование цифровой фотоаппаратуры	ПК-13.1 ПК-13.2 ПК-13.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-5.5 ПК-5.6	Практическая работа	Зачет Курсовая работа

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.

На зачете студент должен показать знание содержания предмета, терминологии, умение свободно оперировать ею. При подготовке к ответу на зачете с оценкой студенту разрешено пользоваться рабочей программой дисциплины. Если студент затрудняется с самостоятельным изложением материала, то преподаватель имеет право задать ему ряд вопросов, побуждающих и направляющих студентов к полному высказыванию по данной теме в случае, если ответы на эту тему исчерпывают тему, оценка за ответ снижается.

Промежуточная аттестация: Курсовая работа, 3 семестр.

Курсовая работа должна представлять собой самостоятельное и логически завершенное теоретическое или экспериментальное исследование, связанное с разработкой теоретических вопросов, экспериментальными исследованиями или решением задач прикладного характера, являющихся, как правило, частью научно-исследовательских работ, выполняемых выпускающей кафедрой. Обучающийся выполняет курсовую работу на базе теоретических знаний и практических навыков, полученных в период обучения, сформированных за период обучения в Университете компетенций. Содержание курсовой работы должно учитывать требования ФГОС ВО к профессиональной подготовленности.

6. Оценочные материалы текущего контроля

Раздел 1. Введение

Контролируемые ИДК: ПК-13.1

Тема 1.1. Цифровая фотография как один из методов аэрокосмической фотосъемки.

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

1. Устройство аналогового и цифро-вого фотоаппарата

Построение изображения объективом.

Раздел 2. Устройство и характеристики цифрового фотоаппарата (ЦФА)

Контролируемые ИДК: ПК-13.1 ПК-13.2 ПК-13.3 ПК-13.4

Тема 2.1. Технологическая схема аэрофотосъемочного процесса. Аэрофотосъемочная система.

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

1. Выбор экспозиции. Влияние элементов треугольника экспозиции на изобразительное качество снимка

Основные элементы настройки аппарата. Фотосъемка с изменением выдержки и диафрагмы

Тема 2.3. Экспозиция – определение, единицы измерения, назначение. Затвор (дозиметр экспозиции).

Форма контроля/оценочное средство: Расчетно-графическая работа

Вопросы/Задания:

1. Расчет допустимой выдержки. Расчет и измерение глубины резко изображаемого пространства. Анализ факторов, влияющих на глубину резко изображаемого пространства и гиперфокальное расстояние

Тема 2.5. Принципы получения цветного изображения в ЦАФА

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

1. Определение динамического диапазона ЦФК
Светофильтры. Определение кратности светофильтра

Раздел 3. Испытание и исследование цифровой фотоаппаратуры

Контролируемые ИДК: ПК-13.1 ПК-13.2 ПК-13.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-5.5 ПК-5.6

Тема 3.1. Параметры и характеристики ЦФА

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

1. Определение влияния параметров настройки ЦФА на разрешающую способность изображения

Тема 3.2. Методы определения параметров и характеристик топографического ЦАФА.

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

1. Определение динамического диапазона ЦФК
Светофильтры. Определение кратности светофильтра
2. Расчет ФПМ аэрофотосистемы, разрешающей способности и элемента разрешения на местности

7. Оценочные материалы промежуточной аттестации

3 семестр, Зачет

Контролируемые ИДК: ПК-13.1 ПК-5.1 ПК-13.2 ПК-5.2 ПК-13.3 ПК-5.3 ПК-13.4 ПК-5.4 ПК-5.5 ПК-5.6

Вопросы/Задания:

1. Приведите примеры задач, решаемых на основе методов аэросъемки
2. В каком диапазоне спектра чувствителен панхроматический фотоприемник?
3. Какой длине волны соответствует максимум спектральной чувствительности глаза человека?
4. Где расположено изображение бесконечно удаленного от объектива предмета?
5. Поясните принцип работы кадровых цифровых аэрофотоаппаратов (ЦАФА)
6. Поясните принцип работы сканерных цифровых аэрофотоаппаратов

7. Приведите классификацию ЦАФА
8. Приведите классификацию аэросъемочных систем
9. Поясните принципы работы фотографических и нефотографических съемочных систем
10. Перечислите виды аэросъемки
11. Перечислите основные типы носителей аэросъемочной аппаратуры
12. Назовите основные технические требования к топографической аэрофотосъемке
13. Поясните методы спектральной селекции в ЦАФА
14. Поясните принцип работы сканерных цифровых аэрофотоаппаратов.
15. Поясните различия мульти- и гиперспектральных ЦАФА.
16. Области применения и классификация БВС
17. Фотографические системы, используемые для проведения аэросъемки с применением БВС
18. Поясните устройство и принцип работы панхроматических фотоаппаратов
19. Поясните устройство и принцип работы цветных (RGB) фотоаппаратов
20. Поясните устройство и принцип работы мульти и гипер спектральных съемочных систем
21. Перечислите параметры фотографического качества цифровых аэрофотоаппаратов
22. Назовите методы оценки структурных характеристик цифровых аэрофотоаппаратов и их снимков
23. Порядок проведения аналитического расчета ФПМ и разрешения на местности
24. Порядок проведения визуальной оценки разрешающей способности
25. Как влияет величина используемого диафрагменного числа на разрешающую способность?
26. Как влияет величина установленной чувствительности на разрешающую способность?
27. Как влияет экспозиция при съемке на разрешающую способность?
28. Программные методы вычисления ФПМ, разрешающей способности и разрешения на местности.

29. Перечислите параметры настроек фотокамеры, влияющие на качества цифровых аэрофотоснимков

30. Как влияет величина используемого диафрагменного числа на разрешающую способность?

31. Как влияет величина установленной чувствительности на разрешающую способность?

32. Как влияет экспозиция при съемке на разрешающую способность?

33. Назовите основные отличия ПЗС и КМОП матриц, матриц с обратной засветкой

34. Перечислите основные параметры качества цифровых аэрофотоснимков

3 семестр, Курсовая работа

*Контролируемые ИДК: ПК-13.1 ПК-5.1 ПК-13.2 ПК-5.2 ПК-13.3 ПК-5.3 ПК-13.4 ПК-5.4
ПК-5.5 ПК-5.6*

Вопросы/Задания:

1. Планирование аэросъемочных работ