



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
17 февраля 2023 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)
МОДУЛЬ АЭРОКОСМИЧЕСКИХ СЪЕМОК И ФОТОГРАММЕТРИИ
«Б1.В.01.03 ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИЯ АЭРОКОСМИЧЕСКИХ СЪЕМОК»**

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): 2023

Срок получения образования: 4 года

Объем:
в зачетных единицах: 8 з.е.
в академических часах: 288 ак.ч.

Москва, 2023

Разработчики:

Доцент кафедры Аэрокосмических съемок, к.н. Алтынов А. Е.

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	23.01.2023, № 8

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

ПК-7 Способен выполнять технологические операции по созданию космических продуктов и оказанию космических услуг на основе использования данных ДЗЗ

ПК-7.1 Выполнение операции по подготовке плана космической съемки, приему и восстановлению характеристик (первичной обработке) данных ДЗЗ

Знать:

ПК-7.1/Зн1 Основы дистанционного зондирования, методов планирования космической съемки

Уметь:

ПК-7.1/Ум1 Работать с программным обеспечением для обработки изображений, включая выполнение первичной обработки данных (восстановление характеристик, геометрическая коррекция)

Владеть:

ПК-7.1/Нв1 Навыками работы с геоинформационными системами (ГИС) для анализа и интеграции данных.

ПК-7.2 Выполняет технологические операции по фотограмметрической обработке данных ДЗЗ

Знать:

ПК-7.2/Зн1 Принципы устройства и работы различных съемочных систем дистанционного зондирования Земли, включая спутниковое зондирование и съемку с беспилотных летательных аппаратов (БПЛА)

Уметь:

ПК-7.2/Ум1 Проводить все этапы фотограмметрической обработки данных ДЗЗ.

Владеть:

ПК-7.2/Нв1 Программным обеспечением для фотограмметрической обработки, создания ортофотомозаик и 3D-моделей

ПК-7.3 Выполняет дешифрирование материалов космической съемки

Знать:

ПК-7.3/Зн1 Основы дистанционного зондирования Земли, методы дешифрирования и характеристики космических аппаратов

Уметь:

ПК-7.3/Ум1 Применять специализированное программное обеспечение, анализировать изображения и интерпретировать полученные данные, а также

Владеть:

ПК-7.3/Нв1 Навыками работы с различными типами материалов космической съемки для решения конкретных задач

ПК-7.4 Создает тематические информационные продукты на основе данных ДЗЗ

Знать:

ПК-7.4/Зн1 Теоретические и методические основы радиометрической коррекции и фотограмметрической обработки данных ДЗЗ

Уметь:

ПК-7.4/Ум3 Применять средства вычислительной техники для математической обработки результатов фотограмметрических измерений

Владеть:

ПК-7.4/Нв1 Владеть навыками использования специализированного программного обеспечения для обработки и анализа данных дистанционного зондирования, что позволяет эффективно разрабатывать космические продукты и предоставлять услуги в различных областях, таких как экология, сельское хозяйство и управление земельными ресурсами.

ПК-13 Способен организовывать метрологическое обеспечение подразделений

ПК-13.1 Организует работы по поверке (калибровке) средств измерений в подразделении

Знать:

ПК-13.1/Зн5 Принципы построения и состав типовых оптических систем

Уметь:

ПК-13.1/Ум5 Обобщать и анализировать информацию

Владеть:

ПК-13.1/Нв1 Навыками разработка нормативных документов на проведение поверки (калибровки) средств измерений и навыками их проведения

ПК-13.2 Организует работы по обновлению эталонной базы, поверочного оборудования и средств измерений

Знать:

ПК-13.2/Зн3 Принципы построения и состав типовых оптических систем

Уметь:

ПК-13.2/Ум4 Обобщать и анализировать информацию

Владеть:

ПК-13.2/Нв2 Навыками исследования новых геодезических, астрономических, гравиметрических, фотограмметрических приборов, инструментов и систем, аэрофотосъемочного оборудования.

ПК-13.3 Анализирует состояние метрологического обеспечения в подразделении метрологической службы организации

Знать:

ПК-13.3/Зн4 Распространенные методики исследования инструментальных погрешностей для оценки эффективности выбора той или иной технологии с последующим применением в профессиональной сфере

Уметь:

ПК-13.3/Ум5 Обобщать и анализировать информацию

Владеть:

ПК-13.3/Нв5 Навыками определения положения и размера изображения

ПК-13.4 Готовит подразделения метрологической службы организации к прохождению аккредитации в области обеспечения единства измерений

Знать:

ПК-13.4/Зн3 Принципы построения и состав типовых оптических систем

Уметь:

ПК-13.4/Ум3 Обобщать и анализировать информацию

Владеть:

ПК-13.4/Нв2 Наиболее распространенными методиками исследования инструментальных погрешностей геодезических, фотограмметрических систем, приборов и инструментов, аэрофотосъемочного оборудования и ГНСС

ПК-13.5 Организует рабочие места в подразделении метрологической службы организации

Знать:

ПК-13.5/Зн4 Принципы построения и состав типовых оптических систем

Уметь:

ПК-13.5/Ум4 Обобщать и анализировать информацию

Владеть:

ПК-13.5/Нв2 Навыками эксплуатации и исследования новых геодезических, астрономических, гравиметрических, фотограмметрических приборов, инструментов и систем, аэрофотосъемочного оборудования.

ПК-13.6 Организует работы по метрологической экспертизе технической документации

Знать:

ПК-13.6/Зн3 Принципы построения и состав типовых оптических систем

Уметь:

ПК-13.6/Ум3 Обобщать и анализировать информацию

Владеть:

ПК-13.6/Нв4 Навыками определения положения и размера изображения

ПК-16 Способен разрабатывать проекты создания фотограмметрической продукции

ПК-16.1 Разрабатывает проекты создания фотограмметрической продукции

Знать:

ПК-16.1/Зн2 Нормативно-правовые акты и нормативно-техническая документация в области аэрофотогеодезии

Уметь:

ПК-16.1/Ум3 Порядок планирования и проектирования фотограмметрических работ

Владеть:

ПК-16.1/Нв2 Навыками сбора и обработки исходной пространственной информации для планирования и организации проведения геоинформационных проектов

2. Показатели и критерии оценивания компетенций

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

ПК-7 Способен выполнять технологические операции по созданию космических продуктов и оказанию космических услуг на основе использования данных ДЗЗ	Повышенный	ИДК ПК-7.1 Выполнение операции по подготовке плана космической съемки, приему и восстановлению характеристик (первичной обработке) данных ДЗЗ Знать: ПК-7.1/Зн1 Основы дистанционного зондирования, методов планирования космической съемки Уметь: ПК-7.1/Ум1 Работать с программным обеспечением для обработки изображений, включая выполнение первичной обработки данных (восстановление характеристик, геометрическая коррекция) Владеть: ПК-7.1/Нв1 Навыками работы с геоинформационными системами (ГИС) для анализа и интеграции данных. ИДК ПК-7.2 Выполняет технологические операции по фотограмметрической обработке данных ДЗЗ Знать: ПК-7.2/Зн1 Принципы устройства и работы различных съемочных систем дистанционного зондирования Земли, включая спутниковое зондирование и съемку с беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) Уметь: ПК-7.2/Ум1 Проводить все этапы фотограмметрической обработки данных ДЗЗ. Владеть: ПК-7.2/Нв1 Программным обеспечением для фотограмметрической обработки, создания ортофотомозаик и 3D-моделей ИДК ПК-7.3 Выполняет дешифрирование материалов космической съемки Знать: ПК-7.3/Зн1 Основы дистанционного зондирования Земли, методы дешифрирования и характеристики космических аппаратов Уметь: ПК-7.3/Ум1 Применять специализированное программное обеспечение, анализировать изображения и интерпретировать полученные данные, а также Владеть: ПК-7.3/Нв1 Навыками работы с различными типами материалов космической съемки для решения конкретных задач
---	-------------------	--

	ИДК ПК-7.4 Создает тематические информационные продукты на основе данных ДЗЗ Знать: ПК-7.4/Зн1 Теоретические и методические основы радиометрической коррекции и фотограмметрической обработки данных ДЗЗ Уметь: ПК-7.4/Ум3 Применять средства вычислительной техники для математической обработки результатов фотограмметрических измерений Владеть: ПК-7.4/Нв1 Владеть навыками использования специализированного программного обеспечения для обработки и анализа данных дистанционного зондирования, что позволяет эффективно разрабатывать космические продукты и предоставлять услуги в различных областях, таких как экология, сельское хозяйство и управление земельными ресурсами.
Базовый	ИДК ПК-7.1 Выполнение операции по подготовке плана космической съемки, приему и восстановлению характеристик (первичной обработке) данных ДЗЗ Знать: ПК-7.1/Зн1 Основы дистанционного зондирования, методов планирования космической съемки Уметь: ПК-7.1/Ум1 Работать с программным обеспечением для обработки изображений, включая выполнение первичной обработки данных (восстановление характеристик, геометрическая коррекция) ИДК ПК-7.2 Выполняет технологические операции по фотограмметрической обработке данных ДЗЗ Знать: ПК-7.2/Зн1 Принципы устройства и работы различных съемочных систем дистанционного зондирования Земли, включая спутниковое зондирование и съемку с беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) Уметь: ПК-7.2/Ум1 Проводить все этапы фотограмметрической обработки данных ДЗЗ. ИДК ПК-7.3 Выполняет дешифрирование материалов космической съемки Знать: ПК-7.3/Зн1 Основы дистанционного зондирования Земли, методы дешифрирования и характеристики космических аппаратов

	Уметь: ПК-7.3/Ум1 Применять специализированное программное обеспечение, анализировать изображения и интерпретировать полученные данные, а также ИДК ПК-7.4 Создает тематические информационные продукты на основе данных ДЗЗ Знать: ПК-7.4/Зн1 Теоретические и методические основы радиометрической коррекции и фотограмметрической обработки данных ДЗЗ Уметь: ПК-7.4/Ум3 Применять средства вычислительной техники для математической обработки результатов фотограмметрических измерений
Пороговый	ИДК ПК-7.1 Выполнение операции по подготовке плана космической съемки, приему и восстановлению характеристик (первичной обработке) данных ДЗЗ Знать: ПК-7.1/Зн1 Основы дистанционного зондирования, методов планирования космической съемки ИДК ПК-7.2 Выполняет технологические операции по фотограмметрической обработке данных ДЗЗ Знать: ПК-7.2/Зн1 Принципы устройства и работы различных съемочных систем дистанционного зондирования Земли, включая спутниковое зондирование и съемку с беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) ИДК ПК-7.3 Выполняет дешифрирование материалов космической съемки Знать: ПК-7.3/Зн1 Основы дистанционного зондирования Земли, методы дешифрирования и характеристики космических аппаратов ИДК ПК-7.4 Создает тематические информационные продукты на основе данных ДЗЗ Знать: ПК-7.4/Зн1 Теоретические и методические основы радиометрической коррекции и фотограмметрической обработки данных ДЗЗ

ПК-13 Способен организовывать метрологическое обеспечение подразделений	Повышенный	ИДК ПК-13.1 Организует работы по поверке (калибровке) средств измерений в подразделении Знать: ПК-13.1/Зн5 Принципы построения и состав типовых оптических систем Уметь: ПК-13.1/Ум5 Обобщать и анализировать информацию Владеть: ПК-13.1/Нв1 Навыками разработка нормативных документов на проведение поверки (калибровки) средств измерений и навыками их проведения ИДК ПК-13.2 Организует работы по обновлению эталонной базы, поверочного оборудования и средств измерений Знать: ПК-13.2/Зн3 Принципы построения и состав типовых оптических систем Уметь: ПК-13.2/Ум4 Обобщать и анализировать информацию Владеть: ПК-13.2/Нв2 Навыками исследования новых геодезических, астрономических, гравиметрических, фотограмметрических приборов, инструментов и систем, аэрофотосъемочного оборудования. ИДК ПК-13.3 Анализирует состояние метрологического обеспечения в подразделении метрологической службы организации Знать: ПК-13.3/Зн4 Распространенные методики исследования инструментальных погрешностей для оценки эффективности выбора той или иной технологии с последующим применением в профессиональной сфере Уметь: ПК-13.3/Ум5 Обобщать и анализировать информацию Владеть: ПК-13.3/Нв5 Навыками определения положения и размера изображения ИДК ПК-13.4 Готовит подразделения метрологической службы организации к прохождению аккредитации в области обеспечения единства измерений Знать: ПК-13.4/Зн3 Принципы построения и состав типовых оптических систем Уметь: ПК-13.4/Ум3 Обобщать и анализировать информацию
--	-------------------	--

	Владеть: ПК-13.4/Нв2 Наиболее распространенными методиками исследования инструментальных погрешностей геодезических, фотограмметрических систем, приборов и инструментов, аэрофотосъемочного оборудования и ГНСС ИДК ПК-13.5 Организует рабочие места в подразделении метрологической службы организации Знать: ПК-13.5/Зн4 Принципы построения и состав типовых оптических систем Уметь: ПК-13.5/Ум4 Обобщать и анализировать информацию Владеть: ПК-13.5/Нв2 Навыками эксплуатации и исследования новых геодезических, астрономических, гравиметрических, фотограмметрических приборов, инструментов и систем, аэрофотосъемочного оборудования. ИДК ПК-13.6 Организует работы по метрологической экспертизе технической документации Знать: ПК-13.6/Зн3 Принципы построения и состав типовых оптических систем Уметь: ПК-13.6/Ум3 Обобщать и анализировать информацию Владеть: ПК-13.6/Нв4 Навыками определения положения и размера изображения
Базовый	ИДК ПК-13.1 Организует работы по поверке (калибровке) средств измерений в подразделении Знать: ПК-13.1/Зн5 Принципы построения и состав типовых оптических систем Уметь: ПК-13.1/Ум5 Обобщать и анализировать информацию ИДК ПК-13.2 Организует работы по обновлению эталонной базы, поверочного оборудования и средств измерений Знать: ПК-13.2/Зн3 Принципы построения и состав типовых оптических систем Уметь: ПК-13.2/Ум4 Обобщать и анализировать информацию

		ИДК ПК-13.3 Анализирует состояние метрологического обеспечения в подразделении метрологической службы организации Знать: ПК-13.3/Зн4 Распространенные методики исследования инструментальных погрешностей для оценки эффективности выбора той или иной технологии с последующим применением в профессиональной сфере Уметь: ПК-13.3/Ум5 Обобщать и анализировать информацию ИДК ПК-13.4 Готовит подразделения метрологической службы организации к прохождению аккредитации в области обеспечения единства измерений Знать: ПК-13.4/Зн3 Принципы построения и состав типовых оптических систем Уметь: ПК-13.4/Ум3 Обобщать и анализировать информацию ИДК ПК-13.5 Организует рабочие места в подразделении метрологической службы организации Знать: ПК-13.5/Зн4 Принципы построения и состав типовых оптических систем Уметь: ПК-13.5/Ум4 Обобщать и анализировать информацию ИДК ПК-13.6 Организует работы по метрологической экспертизе технической документации Знать: ПК-13.6/Зн3 Принципы построения и состав типовых оптических систем Уметь: ПК-13.6/Ум3 Обобщать и анализировать информацию
	Пороговый	ИДК ПК-13.1 Организует работы по поверке (калибровке) средств измерений в подразделении Знать: ПК-13.1/Зн5 Принципы построения и состав типовых оптических систем

ИДК ПК-13.2 Организует работы по обновлению эталонной базы, поверочного оборудования и средств измерений

Знать:

ПК-13.2/Зн3 Принципы построения и состав типовых оптических систем

ИДК ПК-13.3 Анализирует состояние метрологического обеспечения в подразделении метрологической службы организации

Знать:

ПК-13.3/Зн4 Распространенные методики исследования инструментальных погрешностей для оценки эффективности выбора той или иной технологии с последующим применением в профессиональной сфере

ИДК ПК-13.4 Готовит подразделения метрологической службы организации к прохождению аккредитации в области обеспечения единства измерений

Знать:

ПК-13.4/Зн3 Принципы построения и состав типовых оптических систем

ИДК ПК-13.5 Организует рабочие места в подразделении метрологической службы организации

Знать:

ПК-13.5/Зн4 Принципы построения и состав типовых оптических систем

ИДК ПК-13.6 Организует работы по метрологической экспертизе технической документации

Знать:

ПК-13.6/Зн3 Принципы построения и состав типовых оптических систем

ПК-16 Способен разрабатывать проекты создания фотограмметрической продукции	Повышенный	ИДК ПК-16.1 Разрабатывает проекты создания фотограмметрической продукции Знать: ПК-16.1/Зн2 Нормативно-правовые акты и нормативно-техническая документация в области аэрофотогеодезии Уметь: ПК-16.1/Ум3 Порядок планирования и проектирования фотограмметрических работ Владеть: ПК-16.1/Нв2 Навыками сбора и обработки исходной пространственной информации для планирования и организации проведения геоинформационных проектов
	Базовый	ИДК ПК-16.1 Разрабатывает проекты создания фотограмметрической продукции Знать: ПК-16.1/Зн2 Нормативно-правовые акты и нормативно-техническая документация в области аэрофотогеодезии Уметь: ПК-16.1/Ум3 Порядок планирования и проектирования фотограмметрических работ
	Пороговый	ИДК ПК-16.1 Разрабатывает проекты создания фотограмметрической продукции Знать: ПК-16.1/Зн2 Нормативно-правовые акты и нормативно-техническая документация в области аэрофотогеодезии

3. Шкала оценивания

Оценка	Критерии оценивания (перечень сформированных ИДК/ЗУВ)
Отлично	ПК-7.1 Выполнение операции по подготовке плана космической съемки, приему и восстановлению характеристик (первичной обработке) данных ДЗЗ ПК-7.1/Зн1 Основы дистанционного зондирования, методов планирования космической съемки ПК-7.1/Ум1 Работать с программным обеспечением для обработки изображений, включая выполнение первичной обработки данных (восстановление характеристик, геометрическая коррекция) ПК-7.1/Нв1 Навыками работы с геоинформационными системами (ГИС) для анализа и интеграции данных. ПК-13.1 Организовывает работы по поверке (калибровке) средств измерений в подразделении ПК-13.1/Зн5 Принципы построения и состав типовых оптических систем ПК-13.1/Ум5 Обобщать и анализировать информацию ПК-13.1/Нв1 Навыками разработка нормативных документов на проведение поверки (калибровки) средств измерений и навыками их проведения

ПК-16.1 Разрабатывает проекты создания фотограмметрической продукции

ПК-16.1/Зн2 Нормативно-правовые акты и нормативно-техническая документация в области аэрофотогеодезии

ПК-16.1/Ум3 Порядок планирования и проектирования фотограмметрических работ

ПК-16.1/Нв2 Навыками сбора и обработки исходной пространственной информации для планирования и организации проведения геоинформационных проектов

ПК-7.2 Выполняет технологические операции по фотограмметрической обработке данных ДЗЗ

ПК-7.2/Зн1 Принципы устройства и работы различных съемочных систем дистанционного зондирования Земли, включая спутниковое зондирование и съемку с беспилотных летательных аппаратов (БПЛА)

ПК-7.2/Ум1 Проводить все этапы фотограмметрической обработки данных ДЗЗ.

ПК-7.2/Нв1 Программным обеспечением для фотограмметрической обработки, создания ортофотомозаик и 3D-моделей

ПК-13.2 Организует работы по обновлению эталонной базы, поверочного оборудования и средств измерений

ПК-13.2/Зн3 Принципы построения и состав типовых оптических систем

ПК-13.2/Ум4 Обобщать и анализировать информацию

ПК-13.2/Нв2 Навыками исследования новых геодезических, астрономических, гравиметрических, фотограмметрических приборов, инструментов и систем, аэрофотосъемочного оборудования.

ПК-7.3 Выполняет дешифрирование материалов космической съемки

ПК-7.3/Зн1 Основы дистанционного зондирования Земли, методы дешифрирования и характеристики космических аппаратов

ПК-7.3/Ум1 Применять специализированное программное обеспечение, анализировать изображения и интерпретировать полученные данные, а также

ПК-7.3/Нв1 Навыками работы с различными типами материалов космической съемки для решения конкретных задач

ПК-13.3 Анализирует состояние метрологического обеспечения в подразделении метрологической службы организации

ПК-13.3/Зн4 Распространенные методики исследования инструментальных погрешностей для оценки эффективности выбора той или иной технологии с последующим применением в профессиональной сфере

ПК-13.3/Ум5 Обобщать и анализировать информацию

ПК-13.3/Нв5 Навыками определения положения и размера изображения

ПК-7.4 Создает тематические информационные продукты на основе данных ДЗЗ

ПК-7.4/Зн1 Теоретические и методические основы радиометрической коррекции и фотограмметрической обработки данных ДЗЗ

ПК-7.4/Ум3 Применять средства вычислительной техники для математической обработки результатов фотограмметрических измерений

ПК-7.4/Нв1 Владеть навыками использования специализированного программного обеспечения для обработки и анализа данных дистанционного зондирования, что позволяет эффективно разрабатывать космические продукты и предоставлять услуги в различных областях, таких как экология, сельское хозяйство и управление земельными ресурсами.

	ПК-13.4 Готовит подразделения метрологической службы организации к прохождению аккредитации в области обеспечения единства измерений ПК-13.4/Зн3 Принципы построения и состав типовых оптических систем ПК-13.4/Ум3 Обобщать и анализировать информацию ПК-13.4/Нв2 Наиболее распространенными методиками исследования инструментальных погрешностей геодезических, фотограмметрических систем, приборов и инструментов, аэрофотосъемочного оборудования и ГНСС ПК-13.5 Организует рабочие места в подразделении метрологической службы организации ПК-13.5/Зн4 Принципы построения и состав типовых оптических систем ПК-13.5/Ум4 Обобщать и анализировать информацию ПК-13.5/Нв2 Навыками эксплуатации и исследования новых геодезических, астрономических, гравиметрических, фотограмметрических приборов, инструментов и систем, аэрофотосъемочного оборудования. ПК-13.6 Организует работы по метрологической экспертизе технической документации ПК-13.6/Зн3 Принципы построения и состав типовых оптических систем ПК-13.6/Ум3 Обобщать и анализировать информацию ПК-13.6/Нв4 Навыками определения положения и размера изображения
Хорошо	ПК-7.1 Выполнение операции по подготовке плана космической съемки, приему и восстановлению характеристик (первичной обработке) данных ДЗЗ ПК-7.1/Зн1 Основы дистанционного зондирования, методов планирования космической съемки ПК-7.1/Ум1 Работать с программным обеспечением для обработки изображений, включая выполнение первичной обработки данных (восстановление характеристик, геометрическая коррекция) ПК-13.1 Организует работы по поверке (калибровке) средств измерений в подразделении ПК-13.1/Зн5 Принципы построения и состав типовых оптических систем ПК-13.1/Ум5 Обобщать и анализировать информацию ПК-16.1 Разрабатывает проекты создания фотограмметрической продукции ПК-16.1/Зн2 Нормативно-правовые акты и нормативно-техническая документация в области аэрофотогеодезии ПК-16.1/Ум3 Порядок планирования и проектирования фотограмметрических работ ПК-7.2 Выполняет технологические операции по фотограмметрической обработке данных ДЗЗ ПК-7.2/Зн1 Принципы устройства и работы различных съемочных систем дистанционного зондирования Земли, включая спутниковое зондирование и съемку с беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) ПК-7.2/Ум1 Проводить все этапы фотограмметрической обработки данных ДЗЗ. ПК-13.2 Организует работы по обновлению эталонной базы, поверочного оборудования и средств измерений ПК-13.2/Зн3 Принципы построения и состав типовых оптических систем ПК-13.2/Ум4 Обобщать и анализировать информацию

	ПК-7.3 Выполняет дешифрирование материалов космической съемки ПК-7.3/Зн1 Основы дистанционного зондирования Земли, методы дешифрирования и характеристики космических аппаратов ПК-7.3/Ум1 Применять специализированное программное обеспечение, анализировать изображения и интерпретировать полученные данные, а также ПК-13.3 Анализирует состояние метрологического обеспечения в подразделении метрологической службы организации ПК-13.3/Зн4 Распространенные методики исследования инструментальных погрешностей для оценки эффективности выбора той или иной технологии с последующим применением в профессиональной сфере ПК-13.3/Ум5 Обобщать и анализировать информацию ПК-7.4 Создает тематические информационные продукты на основе данных ДЗЗ ПК-7.4/Зн1 Теоретические и методические основы радиометрической коррекции и фотограмметрической обработки данных ДЗЗ ПК-7.4/Ум3 Применять средства вычислительной техники для математической обработки результатов фотограмметрических измерений ПК-13.4 Готовит подразделения метрологической службы организации к прохождению аккредитации в области обеспечения единства измерений ПК-13.4/Зн3 Принципы построения и состав типовых оптических систем ПК-13.4/Ум3 Обобщать и анализировать информацию ПК-13.5 Организует рабочие места в подразделении метрологической службы организации ПК-13.5/Зн4 Принципы построения и состав типовых оптических систем ПК-13.5/Ум4 Обобщать и анализировать информацию ПК-13.6 Организует работы по метрологической экспертизе технической документации ПК-13.6/Зн3 Принципы построения и состав типовых оптических систем ПК-13.6/Ум3 Обобщать и анализировать информацию
Удовлетворительно	ПК-7.1 Выполнение операции по подготовке плана космической съемки, приему и восстановлению характеристик (первичной обработке) данных ДЗЗ ПК-7.1/Зн1 Основы дистанционного зондирования, методов планирования космической съемки ПК-13.1 Организует работы по поверке (калибровке) средств измерений в подразделении ПК-13.1/Зн5 Принципы построения и состав типовых оптических систем ПК-16.1 Разрабатывает проекты создания фотограмметрической продукции ПК-16.1/Зн2 Нормативно-правовые акты и нормативно-техническая документация в области аэрофотогеодезии ПК-7.2 Выполняет технологические операции по фотограмметрической обработке данных ДЗЗ ПК-7.2/Зн1 Принципы устройства и работы различных съемочных систем дистанционного зондирования Земли, включая спутниковое зондирование и съемку с беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) ПК-13.2 Организует работы по обновлению эталонной базы, поверочного оборудования и средств измерений ПК-13.2/Зн3 Принципы построения и состав типовых оптических систем ПК-7.3 Выполняет дешифрирование материалов космической съемки ПК-7.3/Зн1 Основы дистанционного зондирования Земли, методы дешифрирования и характеристики космических аппаратов

	ПК-13.3 Анализирует состояние метрологического обеспечения в подразделении метрологической службы организации ПК-13.3/Зн4 Распространенные методики исследования инструментальных погрешностей для оценки эффективности выбора той или иной технологии с последующим применением в профессиональной сфере ПК-7.4 Создает тематические информационные продукты на основе данных ДЗЗ ПК-7.4/Зн1 Теоретические и методические основы радиометрической коррекции и фотограмметрической обработки данных ДЗЗ ПК-13.4 Готовит подразделения метрологической службы организации к прохождению аккредитации в области обеспечения единства измерений ПК-13.4/Зн3 Принципы построения и состав типовых оптических систем ПК-13.5 Организует рабочие места в подразделении метрологической службы организации ПК-13.5/Зн4 Принципы построения и состав типовых оптических систем ПК-13.6 Организует работы по метрологической экспертизе технической документации ПК-13.6/Зн3 Принципы построения и состав типовых оптических систем
Неудовлетворительно	Результаты обучения не сформированы на достаточном уровне

4. Контрольные мероприятия по дисциплине

Вид контроля	Форма контроля/Оценочное средство
Текущий контроль	Практическая работа Просмотр выполненных работ Устный опрос Расчетно-графическая работа
Промежуточная аттестация	Расчетно-графическая работа Зачет с оценкой Курсовая работа Экзамен

№ п/п	Наименование раздела	Контролируемые ИДК	Вид контроля/ используемые оценочные материалы	
			Текущий	Промежут. аттестация
1	Введение в АКС	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3 ПК-7.4 ПК-13.6	Практическая работа Устный опрос	Зачет с оценкой Курсовая работа Экзамен
2	Распространение и взаимодействие излучения с окружающей средой	ПК-7.3 ПК-13.1 ПК-13.2 ПК-13.3 ПК-13.4 ПК-13.5	Практическая работа Просмотр выполненных работ	Зачет с оценкой Курсовая работа Экзамен
3	Методы, средства и компоненты съёмочных систем для получения данных ДЗ пассивным методом	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3 ПК-7.4 ПК-13.6 ПК-16.1	Практическая работа	Зачет с оценкой Курсовая работа Экзамен

4	Современные и перспективные методы дистанционного зондирования Земли и планет	ПК-7.3 ПК-7.4	Практическая работа Просмотр выполненных работ Расчетно-графическая работа	Зачет с оценкой Курсовая работа Экзамен
5	Основы навигации и расчет орбит космических летательных аппаратов ДЗЗ	ПК-7.1 ПК-13.2	Практическая работа Просмотр выполненных работ	Зачет с оценкой Курсовая работа Экзамен
6	Системы отображения, форматы записи и уровни предварительной обработки данных аэрокосмических съемок	ПК-13.1 ПК-13.2 ПК-13.3 ПК-13.4 ПК-13.5 ПК-13.6	Практическая работа	Зачет с оценкой Курсовая работа Экзамен
7	Статистические и спектральный пространственный анализ аэрокосмических изображений	ПК-13.2	Практическая работа	Зачет с оценкой Курсовая работа Экзамен
8	Методы описания, оценки и прогнозирования качества аэрокосмических снимков	ПК-7.1 ПК-7.3 ПК-13.1 ПК-13.2 ПК-16.1	Практическая работа Просмотр выполненных работ	Зачет с оценкой Курсовая работа Экзамен

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: Экзамен, 5 семестр.

Форма экзамена (устная, письменная, тестовая или иная), порядок его проведения (включая время на подготовку к устному ответу или время на проведение экзаменов в письменной и тестовой форме), критерии оценивания ответа студента утверждаются в Положении о формах, периодичности, порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся МИИГАиК. Экзамены принимаются преподавателями, ведущими занятия по данной дисциплине. Присутствие посторонних лиц без разрешения Ректора, проректора по учебной работе или декана факультета не допускается. Экзамен могут также принять заведующий соответствующей кафедрой или преподаватель, назначенный заведующим кафедрой.

Экзаменационные материалы (билеты, тесты, кейсы и т.п.) утверждаются кафедрой на

заседании. При проведении экзамена в устной форме по экзаменационным билетам экзаменатор может задавать студенту дополнительные вопросы, не входящие в билет, в пределах программы дисциплины (модуля).

Перед экзаменом преподаватель проводит консультацию.

Студент, допущенный к экзамену, обязан явиться к началу экзамена, определенному расписанием. Во время экзамена студенты могут пользоваться учебными программами, а с разрешения экзаменатора и справочной литературой. На экзамене не разрешается пользоваться мобильными телефонами.

Промежуточная аттестация: Зачет с оценкой, 6 семестр.

Выполнение всех работ является обязательным для всех обучающихся. Студенты, не выполнившие в полном объеме все эти работы, не допускаются кафедрой к сдаче зачёта. Итоговый контроль по курсу: для контроля усвоения данной дисциплины учебным планом предусмотрен зачёт с оценкой.

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, 7 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.

Промежуточная аттестация: Экзамен, 7 семестр.

Экзамен является формой оценки учебной работы студента за семестр (курс) по данной дисциплине (модулю), полученных знаний и компетенций. Экзамен проводится по окончании изучения данной дисциплины (модуля) в объеме, установленном программой учебной дисциплины (модуля). К сдаче экзамена допускаются студенты, выполнившие все требования программы по данной дисциплине (модулю).

Форма экзамена (устная, письменная, тестовая или иная), порядок его проведения (включая время на подготовку к устному ответу или время на проведение экзаменов в письменной и тестовой форме), критерии оценивания ответа студента утверждаются в Положении о формах, периодичности, порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся МИИГАиК. Экзамены принимаются преподавателями, ведущими занятия по данной дисциплине. Присутствие посторонних лиц без разрешения Ректора, проректора по учебной работе или декана факультета не допускается. Экзамен могут также принять заведующий соответствующей кафедрой или преподаватель, назначенный заведующим кафедрой.

Экзаменационные материалы (билеты, тесты, кейсы и т.п.) утверждаются кафедрой на заседании. При проведении экзамена в устной форме по экзаменационным билетам экзаменатор может задавать студенту дополнительные вопросы, не входящие в билет, в пределах программы дисциплины (модуля).

Перед экзаменом преподаватель проводит консультацию.

Студент, допущенный к экзамену, обязан явиться к началу экзамена, определенному расписанием. Во время экзамена студенты могут пользоваться учебными программами, а с

разрешения экзаменатора и справочной литературой. На экзамене не разрешается пользоваться мобильными телефонами.

6. Оценочные материалы текущего контроля

Раздел 1. Введение в АКС

Контролируемые ИДК: ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3 ПК-7.4 ПК-13.6

Тема 1.1. Аэрокосмические съемки как комплекс методов и средств дистанционного зондирования Земли и планет Солнечной системы.

Форма контроля/оценочное средство: Устный опрос

Вопросы/Задания:

1. Выделите основные спектральные диапазоны получения видеоинформации методами АКС.
2. Дайте определение основным параметрам, характеризующим видеоинформацию, получаемую при дистанционном зондировании.
3. На каких принципах основана классификация методов и средств аэрокосмических съёмок Земли и планет.

Тема 1.2. Основные спектральные диапазоны функционирования аэрокосмических систем ДЗЗ.

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

1. Проектирование аэрокосмических съёмок для различных масштабов и целей

Раздел 2. Распространение и взаимодействие излучения с окружающей средой

Контролируемые ИДК: ПК-7.3 ПК-13.1 ПК-13.2 ПК-13.3 ПК-13.4 ПК-13.5

Тема 2.1. Излучательные характеристики природных объектов.

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

1. Анализ рельефа объекта съёмки по ЦТК; применение ЦРМ для изучения рельефа при разбиении объекта на участки съёмки.

Тема 2.2. Распространение излучения и взаимодействие излучения с окружающей средой.

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

1. Анализ рельефа объекта съёмки по ЦТК; применение ЦРМ для изучения рельефа при разбиении объекта на участки съёмки.

Тема 2.3. Модель входных сигналов в частотной и пространственной области.

Форма контроля/оценочное средство: Просмотр выполненных работ

Раздел 3. Методы, средства и компоненты съёмочных систем для получения данных ДЗ пассивным методом

Контролируемые ИДК: ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3 ПК-7.4 ПК-13.6 ПК-16.1

Тема 3.1. Аэрофотосъёмочный комплекс, состав, основные компоненты.

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

1. Разделение объекта съемки на участки по различным критериям. Построение цифровой картограммы объекта съемки в ГИС.

Тема 3.2. Приемники и накопители энергии излучения природных объектов в системах ДЗЗ

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

1. Разделение объекта съемки на участки по различным критериям. Построение цифровой картограммы объекта съемки в ГИС.

Тема 3.3. Панхроматические, спектрзональные и многозональные фотографические и оптико-электронные системы самолетного и космического базирования. Системы видимого и ближнего инфракрасного диапазона

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

1. Разделение объекта съемки на участки по различным критериям. Построение цифровой картограммы объекта съемки в ГИС.

Раздел 4. Современные и перспективные методы дистанционного зондирования Земли и планет

Контролируемые ИДК: ПК-7.3 ПК-7.4

Тема 4.1. Системы и аппаратура дистанционного зондирования дальнего ИК-диапазона - теплови-зоры

Форма контроля/оценочное средство: Расчетно-графическая работа

Вопросы/Задания:

1. Расчет параметров орбиты КЛА при заданных начальных условиях выведения.

Тема 4.2. Активные методы аэрокосмических съемок.

Форма контроля/оценочное средство: Расчетно-графическая работа

Вопросы/Задания:

1. Расчет трассы орбиты КЛА с учетом возмущающих факторов, определение координат подспутниковых точек надирной трассы и представление рас-четов в ГИС

Тема 4.3. Системы и аппаратура дистанционного зондирования радио (СВЧ) диапазона

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

1. Расчет трассы орбиты КЛА с учетом возмущающих факторов, определение координат подспутниковых точек надирной трассы и представление рас-четов в ГИС

Тема 4.4. РЛС бокового обзора с реальной и синтезированной апертурой (РСА)

Форма контроля/оценочное средство: Просмотр выполненных работ

Раздел 5. Основы навигации и расчет орбит космических летательных аппаратов ДЗЗ

Контролируемые ИДК: ПК-7.1 ПК-13.2

Тема 5.1. Носители съемочной аппаратуры для съемок и ДЗЗ

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

1. Подготовка полетного задания для АФС с использованием навигационного ком-плекса ФНК-АФ "ПРИН"

Тема 5.2. Траектории движения КЛА.

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

1. Подготовка полетного задания для АФС с использованием навигационного комплекса ФНК-АФ "ПРИН"

Тема 5.3. Трасса, высота и скорость движения КЛА по орбите

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

1. Расчет освещенности по трассе КЛА и экспонетрический расчет для выполнения АКС с орбиты

Тема 5.4. . Классификация орбит трасс КЛА, эксплуатируемых для решения задач ДЗЗ

Форма контроля/оценочное средство: Просмотр выполненных работ

Раздел 6. Системы отображения, форматы записи и уровни предварительной обработки данных аэрокосмических съемок

Контролируемые ИДК: ПК-13.1 ПК-13.2 ПК-13.3 ПК-13.4 ПК-13.5 ПК-13.6

Тема 6.1. Математическая модель аналогового и цифрового изображения.

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

1. Оценка качества аэрокосмического изображения по его статистическим признакам. Пространственный анализ аэрокосмических изображений

Тема 6.2. Системы отображения и предварительной обработки материалов космических съемок.

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

1. Оценка качества аэрокосмического изображения по его статистическим признакам. Пространственный анализ аэрокосмических изображений

Раздел 7. Статистические и спектральный пространственный анализ аэрокосмических изображений

Контролируемые ИДК: ПК-13.2

Тема 7.1. Спектральная функция. Определение спектральной функции

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

1. Спектральный анализ аэрокосмических изображений. Прогнозирование контраста аэрокосмического изображения

Тема 7.2. Пространственная фильтрация изображения

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

1. Спектральный анализ аэрокосмических изображений. Прогнозирование контраста аэрокосмического изображения

Раздел 8. Методы описания, оценки и прогнозирования качества аэрокосмических снимков

Контролируемые ИДК: ПК-7.1 ПК-7.3 ПК-13.1 ПК-13.2 ПК-16.1

Тема 8.1. Многомерный статистический анализ изображений.

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

1. Спектральный анализ аэрокосмических изображений. Прогнозирование контраста аэрокосмического изображения

Тема 8.2. Улучшение визуального восприятия аэрокосмической информации

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

1. Спектральный анализ аэрокосмических изображений. Прогнозирование контраста аэрокосмического изображения

Тема 8.3. Пространственный статистический анализ данных ДЗЗ

Форма контроля/оценочное средство: Просмотр выполненных работ

7. Оценочные материалы промежуточной аттестации

5 семестр, Экзамен

Контролируемые ИДК: ПК-7.1 ПК-13.1 ПК-16.1 ПК-7.2 ПК-13.2 ПК-7.3 ПК-13.3 ПК-7.4 ПК-13.4 ПК-13.5 ПК-13.6

Вопросы/Задания:

1. Выделите основные спектральные диапазоны получения видеоинформации методами АКС.

2. Дайте определение основным параметрам, характеризующим видеоинформацию, получаемую при дистанционном зондировании.

3. В каком спектральном диапазоне электромагнитного излучения выше пространственное разрешение - видимом или инфракрасном?

4. Чем объясняется более высокое пространственное разрешение фотографических оп-тико-электронных систем по сравнению с радиоэлектронными приборами?

5. Отобразите основные узлы системы получения видеоинформации при дистанцион-ном зондировании и их назначение.

6. Охарактеризуйте основные достоинства и недостатки активного методов получения видеоинформации при дистанционном зондировании

7. Каким законом описывается распределение энергии излучения черного тела по спектру длин волн.

8. Что такое серый излучатель?

9. Что такое яркостная температура? Что такое цветовая температура?

10. Дайте определение радиационной температуры.

11. Каковы отличия кривых спектральной плотности энергетической светимости черного тела и серого тела при одной и той же температуре?

12. Из реальных тел наивысшей поглотительной способностью обладает сажа (копоть). Чем это объясняется?

13. Что называется, параметром приемников излучения?

14. Приведите основные параметры ПИ видимого, ИК и радиодиапазона

15. Объясните принцип действия фотоэлектрических ПИ.

16. Объясните принцип действия тепловых ПИ.

17. Объясните принцип действия радиоэлектронных ПИ.

18. Дайте определение порога чувствительности ПИ в единичной полосе частот.

19. Что такое пороговый поток приемника излучения

20. Что называется, характеристикой приемников излучения

6 семестр, Зачет с оценкой

Контролируемые ИДК: ПК-7.1 ПК-13.1 ПК-16.1 ПК-7.2 ПК-13.2 ПК-7.3 ПК-13.3 ПК-7.4 ПК-13.4 ПК-13.5 ПК-13.6

Вопросы/Задания:

1. Дайте определение трассы летательного аппарата.

2. Укажите основные элементы небесной сферы.

3. Объясните суть горизонтальной системы координат.

4. Объясните суть экваториальной системы координат

5. Покажите связь между горизонтальными и экваториальными координатами точек небесной сферы.

6. Что такое звёздное время?

7. Укажите основные принципы сканирования

8. Перечислите основные параметры и характеристики сканирующих систем

9. Что такое параллельное сканирование?

10. Что такое последовательное сканирование?

11. Перечислите достоинства и недостатки оптико-механических сканирующих систем.

12. Перечислите достоинства и недостатки фотоэлектронных сканирующих систем.
13. Укажите основные достоинства и недостатки фотоэлектронных сканирующих систем на базе матричных многоэлементных приемников излучения.
14. Приведите схемы оптико-механических сканирующих систем
15. Приведите принципиальные схемы оптико-электронных сканирующих систем
16. Приведите схемы радиоэлектронных сканирующих систем
17. Расскажите суть пассивных методов дистанционного зондирования.
18. Фотографические системы аэрокосмических съемок.

7 семестр, Экзамен

Контролируемые ИДК: ПК-7.1 ПК-13.1 ПК-16.1 ПК-7.2 ПК-13.2 ПК-7.3 ПК-13.3 ПК-7.4 ПК-13.4 ПК-13.5 ПК-13.6

Вопросы/Задания:

1. Оценка точности тематической классификации. Какие типы статистических распределений используются при анализе аэрофотоизображений?
2. Как по изображению, представленному в цифровом виде, построить гистограмму?
3. Как по гистограмме определить моду и медиану?
4. Как называют начальный момент 1-го порядка, центральные моменты 2-го, 3-го и 4-го порядков?
5. Что такое центрированные и стандартизованные случайные величины?
6. Поведение какого параметра характеризует статистическое распределение хи-квадрат и для чего оно используется?
7. Для заданной гистограммы изображения в виде $f(x)$ и двух точек x_1 и x_2 что означают величины $f(x_1)$, $f(x_2)$ и площадь гистограммы между ними?
8. Для каких целей при анализе аэрофотоизображений используют методы дискриминантного анализа?
9. Какие типы статистических признаков используют при анализе аэрофотоизображений?
10. Чем отличаются энтропия 1-го порядка от энтропии 2-го порядка?
11. В каком случае 1-ая энтропия изображения будет максимальной, и в каком случае она будет равна нулю?

12. Что такое критерий значимости и как его используют при оценке степени приближения полученной гистограммы изображения к предполагаемому закону распределения вероятностей?

13. Что такое проверка гипотез применительно к анализу аэрофотоизображений и какие ошибки при этом учитывают?

14. Как влияют яркостно-контрастные характеристики изображения на значения его статистических параметров.

15. Суть контрастных преобразований аэрокосмических снимков.

16. Что такое линейные методы увеличения контраста?

17. Суть спектрального анализа аэрокосмических изображений.

18. Что такое пространственная фильтрация изображения и модель изображения при пространственной фильтрации.

19. Что такое фильтры-свёртки. Статистические фильтры. Градиентные фильтры.

20. Какие типы статистических распределений используются при анализе аэрофотоизображений.

7 семестр, Курсовая работа

Контролируемые ИДК: ПК-7.1 ПК-13.1 ПК-16.1 ПК-7.2 ПК-13.2 ПК-7.3 ПК-13.3 ПК-7.4 ПК-13.4 ПК-13.5 ПК-13.6

Вопросы/Задания:

1. Оценка качества изображения, полученного мультиспектральной космической съемочной системой.

2. Автоматизированная обработка и анализ данных ДЗЗ для определения динамики изменений природно-территориальных комплексов