

## Аэрокосмические методы в ЛХ

1. Сущность предмета. История применения данных дистанционного зондирования для целей лесного хозяйства.
2. Электромагнитный спектр, зоны спектра. Гамма, рентгеновское, ультрафиолетовое, видимое, инфракрасное и радиоволновое излучения. Оптический диапазон.
3. Рассеивание и поглощение излучения атмосферой. Рассеивание Релея, рассеивание Ми, неселективное рассеивание.
4. Окна прозрачности атмосферы.
5. Зоны спектра используемые для дистанционного зондирования.
6. Отражательная способность природных объектов, основные показатели.
7. Альbedo. Индикатриса отражения, типы отражения.
8. Коэффициенты яркости и спектральной яркости, яркостной контраст, кривые спектральной яркости.
9. Спектральные отражательные свойства природных объектов.
10. Спектральная отражательная способность растительного покрова, влияние на нее пигментации листьев.
11. Спектральная отражательная способность растительного покрова, влияние на нее структуры полога древостоя.
12. Спектральная отражательная способность растительного покрова, влияние на нее содержания влаги.
13. Спектральная отражательная способность растительного покрова, влияние на нее видового состава насаждений.
14. Общая схема дистанционного зондирования. Основные составляющие системы: источник излучения, прохождение в атмосфере, объект, датчик.
15. Виды съемки (в зависимости от высоты съемки, носителя аппаратуры, угла наклона главной оптической оси, масштаба)
16. Виды съемки (в зависимости от числа маршрутов, применяемому оборудованию, спектральным диапазонам, разрешению). Активные и пассивные системы.
17. Съемка с воздушных летательных аппаратов, самолеты, вертолеты, оборудование.
18. Аэрофотоаппараты, объективы и светофильтры.
19. Фотопленки и фотобумаги, применяемые для аэрофотосъемки.
20. Цифровые кадровые камеры, принципы формирования изображения.
21. Цифровые сканирующие камеры, принцип формирования изображения.
22. Основные требования и оценка качества материалов аэросъемки.
23. Метеорологические условия и время съемки.
24. Лазерная локация поверхности Земли. Общие принципы лазерной локации.
25. Инструментальные средства лазерной локации. Навигационное обеспечение лидарной съемки.
26. Радиолокационная съемка лесов диапазоны, режимы и пространственное разрешение съемки.

27. Съёмка с космических летательных аппаратов, спутники
28. Космическая съёмка лесов. Съёмочное оборудование датчики и сенсоры.
29. Космическая съёмка лесов. Основные характеристики космических снимков (пространственное, радиометрическое, спектральное разрешение).
30. Геометрические свойства одиночного снимка.
31. Связь координат соответственных точек местности и снимка.
32. Схема фотокамеры, элементы внутреннего ориентирования снимка.
33. Системы координат и их использование.
34. Геодезическая система координат, элементы внешнего ориентирования снимка.
35. Искажения на аэроснимках.
36. Формирование фотосхемы. Фототриангуляция. Трансформирование снимков, формирование фотоплана.
37. Монокулярное и бинокулярное стереоскопическое зрение (угол конвергенции и аккомодация). Стереоскопическая модель.
38. Методы наблюдения стереоскопического эффекта,
39. Методы стереоскопических измерений.
40. Сущность и элементы взаимного ориентирования стереопары.
41. Цифровая фотограмметрическая станции Photomod, внутреннее и взаимное ориентирование снимков.
42. Крона отдельного дерева. Размеры и форма крон.
43. Классификация форм крон (по Баранову).
44. Классификация форм крон (по Самойловичу Г.Г.).
45. Густота кроны. Сомкнутость крон и полога древостоя.
46. Густота древостоя, и расстояние между деревьями.
47. Изучение полога древостоя, таксационно-дешифровочные пробные площади.
48. Определение сомкнутости полога на выделе (линейный способ).
49. Определение сомкнутости полога на выделе (точечный способ).
50. Закономерности строения полога древостоя, участие крон в пологе.
51. Понятие о дешифрировании. Прямые дешифровочные признаки.
52. Понятие о дешифрировании. Косвенные дешифровочные признаки.
53. Виды дешифрирования. Топографическое дешифрирование. Лесное дешифрирование.
54. Приборы и инструменты, применяемые при лесном дешифрировании.
55. Особенности изображения крон деревьев на снимках.
56. Дешифровочные признаки полога сосновых древостоев.
57. Дешифровочные признаки полога еловых древостоев.
58. Дешифровочные признаки полога осиновых древостоев.
59. Дешифровочные признаки полога березовых древостоев.
60. Дешифровочные признаки полога черноольховых древостоев.
61. Дешифрирование основных таксационных показателей.
62. Дешифровочные признаки нелесных земель: пашни, сельхозугодия.
63. Дешифровочные признаки нелесных земель: озера, пруды.
64. Дешифровочные признаки нелесных земель: сады.

65. Дешифровочные признаки нелесных земель: выгоны, пастбища.
66. Дешифровочные признаки нелесных земель: сенокосы.
67. Дешифровочные признаки нелесных земель: населенные пункты.
68. Дешифровочные признаки нелесных земель: карьеры.
69. Дешифровочные признаки нелесных земель: болота, заболоченные участки.
70. Дешифровочные признаки нелесных земель: каналы, мелиоративные сети.
71. Дешифровочные признаки непокрытых лесом земель: прогалины.
72. Дешифровочные признаки непокрытых лесом земель: вырубки.
73. Дешифровочные признаки непокрытых лесом земель: гари.
74. Измерительное дешифрирование. Измерение высоты деревьев и древостоев на отдельном снимке.
75. Измерительное дешифрирование. Измерение высоты деревьев и древостоев на стереопаре.
76. Методы определения масштаба снимка.
77. Измерение диаметров крон, определение состава и густоты древостоя.
78. Измерительное дешифрирование, определение сомкнутости полога и полноты древостоя.
79. Взаимосвязи между таксационными и дешифровочными показателями древостоя.
80. Измерительное дешифрирование, определение запаса древостоя, используемые лесотаксационные таблицы.
81. Использование аэроснимков при проведении базового лесоустройства.
82. Оценка качества материалов аэрофотосъемки, нормативы.
83. Аэросъемочные работы, использование аэрофотоснимков в ходе подготовительных, полевых и камеральных лесоустроительных работ.
84. Подготовка снимков к таксации, основные этапы, определение масштаба, контурное и таксационное дешифрирование.
85. Инвентаризация лесов на основе сочетания наземной таксации с камеральным дешифрированием аэроснимков.
86. Основные этапы производства лесоустроительных планово-картографических материалов.
87. Векторизация границ. Производство планово-картографических лесоустроительных материалов.

## СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

### Основная

1. Толкач И. В. Аэрокосмические методы в лесном хозяйстве : учеб. Пособие для студентов специальности 1-75 01 01 «Лесное хозяйство» / И. В. Толкач – Минск: БГТУ, 2014. –344 с.

2. Атрощенко, О.А. Дистанционные методы зондирования Земли и географические информационные системы в лесном хозяйстве / О.А. Атрощенко, И.В. Толкач. – Мн.: БГТУ, 2003. – 375 с.
3. Севко, О.А. Аэрокосмические методы в лесном хозяйстве. Курс лекций по одноименной дисциплине для студентов спец. 1-75 01 01 «Лесное хозяйство» / О.А. Севко. – Мн.: БГТУ, 2005. – 170 с.
4. Севко, О.А. Аэрокосмические методы в лесном хозяйстве. Лабораторный практикум по одноименной дисциплине для студентов спец. 1-75 01 01 «Лесное хозяйство» / О.А. Севко, И.В. Толкач. – Мн.: БГТУ, 2005. – 82 с.
5. Чандра, А. М., Дистанционное зондирование и географические информационные системы / А.М. Чандра, С.К. Гош; пер. с англ. Кирюшина А. В. – Москва: Техносфера, 2008. – 307 с.
6. Дмитриев И.Д. Лесная авиация и аэрофотосъемка / И.Д. Дмитриев, Е.С. Мурахтанов, В.И. Сухих; –2-е изд., перераб. и доп. –Москва: ВО «Агропромиздат», 1989. –366 с.

#### Дополнительная

7. Трифонова Т. А., Мищенко Н. В., Краснощеков А. Н. Геоинформационные системы и дистанционное зондирование в экологических исследованиях / Т. А. Трифонова, Н. В. Мищенко, А. Н. Краснощеков; – учебное пособие для вузов по экологическим специальностям. –Москва: Академический проект, 2005. –349 с.
8. Савиных В. П., Цветков В. Я. Геоинформационный анализ данных дистанционного зондирования / В. П. Савиных, В. Я. Цветков. – Москва: Картгеоцентр – Геодезиздат, 2001. –228 с.