



**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
Саратовский государственный аграрный университет
имени Н.И. Вавилова**

Факультет природообустройства и лесного хозяйства

СОГЛАСОВАНО

Декан факультета

_____ / Соловьёв Д.А./

«__» _____ 2013 г.

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

_____ / Ларионов С.В./

«__» _____ 2013 г.

РАБОЧАЯ (МОДУЛЬНАЯ) ПРОГРАММА

Дисциплина Аэрокосмические методы в лесном хозяйстве и ландшафтном строительстве

Для специальности 250201.65 Лесное хозяйство

Кафедра «Лесное хозяйство и лесомелиорация»

Курс 4

Семестр 8

Объем дисциплины:

Всего часов – 90

Из них: аудиторных – 48

в т.ч. лекции – 16

лабораторные занятия – 32

самостоятельная работа – 42

Форма итогового контроля: экзамен – 8 семестр.

Программу составил: доцент Козаченко М.А.

Введение

Рабочая (модульная) программа:

– предназначена для преподавателей, ведущих данную дисциплину, и студентов специальности 250201.65 Лесное хозяйство и 250203.65 Садово-парковое и ландшафтное строительство участвующих в процессе изучения дисциплины;

устанавливает минимальные требования к знаниям и умениям студента и определяет содержание и виды учебных занятий и отчетности.

1. Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является формирование у студентов четкого представления о современных аэрокосмических средствах и методах, применяемых в лесном хозяйстве

Задачи: ознакомление инженеров лесного хозяйства с техническими средствами и методами аэрокосмического исследования лесов.

В результате изучения дисциплины *студент должен знать:*

- геометрические, изобразительные и информационные свойства материалов аэрокосмических съемок;
- требования к качеству материалов аэрокосмических съемок;
- морфологию полого древостоев и методику изучения ее показателей;
- основы визуального, аналитико-измерительного и автоматизированного дешифрирования материалов аэрокосмических съемок лесов;
- методы применения материалов аэрокосмических съемок при устройстве, инвентаризации и картографировании лесов;
- основы применения аэрокосмических методов в охране лесов от пожаров;
- аэрокосмические методы лесопатологических обследований и борьбы с вредителями и болезнями леса;
- основы применения аэрокосмических методов при осуществлении лесохозяйственной деятельности.

2. Исходные требования к подготовленности студентов

Изучение дисциплины базируется на знаниях и навыках, полученных при изучении физики, математики, дендрологии, таксации леса, ландшафтоведения, лесоведения и лесоводства, инженерной геодезии, математической статистики, экологии, метеорологии, информатики.

Студент должен:

- знать сущность фотографического процесса, основы теории оптики, морфологические и биологические особенности древесных пород, таксационные и ландшафтные признаки древостоев, закономерности строения древостоев, технологию таксации насаждений и лесных массивов, геодезическое обоснование планов и карт.

- уметь составлять планы и карты; работать со специальными

программами на персональном компьютере.

3. Содержание и методика входного контроля

Входной контроль проводится в начале изучения дисциплины. Студент должен продемонстрировать знание основ физической и химической сторон фотографического процесса, знание основных таксационных и ландшафтных показателей насаждений, основных элементов и типов ландшафта, морфологических особенностей основных лесообразователей и т.п. Входной контроль проводится на первой лекции или первом лабораторной занятии в форме письменного опроса. Контрольные вопросы входного контроля знаний (прил.1) предусматривают возможность краткого ответа, поэтому на входной контроль затрачивается 10-15 минут. Максимальный рейтинг входного контроля 3 балла.

4. Содержание дисциплины

Таблица 1.

Содержание модулей дисциплины

Номера модулей и модульных единиц	Наименование модулей. Наименование и содержание модульных единиц	Количество часов аудита	Самостоятельная работа, час	Рейтинг, баллы
1	2	3		
Модуль 1	Теоретические основы прикладного использования аэрокосмической информации <i>Темы и содержание лекций</i>	24	20	9
1	Аэрокосмический мониторинг лесов. Сущность, уровни, технические средства. Дистанционные методы и их виды. Аэрофотосъемка и ее технические средства. Сущность и виды аэрофотосъемки. Аэрофотосъемочная аппаратура. Фотографические материалы. Аэрофотосъемочный процесс, проектирование аэрофотосъемочных работ, расчет параметров аэрофотосъемки.	2		
2	Геометрические свойства аэрофотоснимков. Основные положения теории центрального проектирования. Координаты точек местности и снимка. Элементы ориентирования снимка. Связь между координатами точек местности и снимка. Масштаб снимка. Искажения изображений на аэрофотоснимке.	2		

3	<p>Стереоскопия изображения и основы стереоизмерений на аэрофотоснимках. Монокулярное, бинокулярное и стереоскопическое зрение. Способы стереоскопического измерения аэрофотоснимков и модели местности.. Принципы измерения продольных параллаксов и определение превышений по аэрофотоснимкам.</p>	2		
	<i>Наименование лабораторных работ</i>			
4	<p>Основы морфологии полога древостоя. Полог древостоя и его показатели. Методика изучения морфологии структуры древостоев. Взаимосвязи между таксационными и дешифровочными показателями.</p>	2		
	<i>Наименование лабораторных работ</i>			
6	<p>Использование аэро- и космических снимков при инвентаризации лесов. Масштабы и виды используемых аэро- и космических снимков. Особенности съёмочно-геодезических работ, фотоабрис. Особенности использования снимков при различных методах таксации лесного фонда. Рациональное сочетание наземной таксации с камеральным дешифрированием аэрофотоснимков. Фотостатистический метод инвентаризации резервных лесов.</p>			
	<i>Наименование лабораторных работ</i>			
7	<p>Составление лесных планов и карт по материалам аэрофотосъёмки. Комбинированный и стереотопографический методы составления планов и карт ландшафта. Плоскостная фототриангуляция. Геодезическое обеспечение аэрофотоснимков. Фотосхемы, фотоплан, фотопланшет.</p>			
	<i>Наименование лабораторных работ</i>			
5л	<p>Дешифрирование по спектрально-зональным аэрофотоснимкам породного состава древостоев.</p>			
6л	<p>Проведение дешифрирования таксационных и ландшафтных показателей насаждений.</p> <ul style="list-style-type: none"> - измерение по снимкам высот деревьев и древостоев; - измерение диаметров крон; - дешифрирование возраста древостоев; - дешифрирование полноты древостоев; - дешифрирование таксационного диаметра; - дешифрирование бонитета и запаса; 			

2к.з.	Контрольное лабораторное занятие 2			
7л	Подготовка аэрофотоснимка для таксации. Оформление фотоабриса. Темы самостоятельной работы.			
5.с.	Изобразительные и информационные свойства аэрокосмических снимков.		4	
6.с	Авиационная охрана лесов от пожаров и борьба с ними		4	
7.	Подготовка к лабораторным занятиям			
8.с.	Подготовка к рубежному контролю.			
9.с.	Подготовка к выходному контролю			
M2	<i>Рубежный контроль - M1</i>			
ВК	Выходной контроль (экзамен) проводится по расписанию экзаменационной сессии			4

6. Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа включает в себя следующие виды деятельности: подготовку к лабораторным и практическим занятиям, выполнение работ по заданным темам, подготовку к рубежным и выходным контролям, изучение программного материала, не вошедшего в лекционный курс.

Всего на самостоятельную работу отводится 42 часа из них на подготовку к лабораторным занятиям - 8, на подготовку к рубежным контролям - 8, на подготовку к выходному контролю - 6, на подготовку к самостоятельному изучению программного материала - 20 часов.

7. Система оценки результатов обучения

При изучении дисциплины используется рейтинговая система оценки знаний, умений и навыков студентов. Максимальное количество баллов, которое может получить студент по видам контроля, приводится в таблице 1.

Итоговый рейтинг за семестр подсчитывается путем перевода учебных баллов в зачетные по формуле:

$$R = pV_{\text{фак}}/V_{\text{max}}$$

где: p - количество часов аудиторных занятий по учебному плану,

V_{max} - максимально возможная сумма учебных баллов, которую может набрать студент;

$V_{\text{фак}}$ - фактическая сумма баллов, набранная студентом.

Итоговый рейтинг проставляется в зачетную книжку студента и зачетно-экзаменационную ведомость.

8. Содержание и методика выходного контроля

В конце семестра в качестве выходного контроля проводится экзамен. Вопросы, выносимые на зачет охватывают учебный материал 1 и 2 модулей и формируются на основе вопросов 1 и 2 рубежных контролей. Экзамен проводится в форме устного собеседования. Студенты, набравшие по всем видам

текущего контроля менее 14 баллов, к экзамену не допускаются; набравшие от 15 до 28 баллов сдают экзамен. Студенты, набравшие более 40 баллов, получают зачет без проведения собеседования.

3 Учебно-методическое и информационное обеспечение

3.1. Учебная литература:

1. Дмитриев И.Д., Мурахтанов Е.С., Сухих В.И. Лесная авиация и аэрофото съемка. Учебник. - М.: Агропромиздат, 1989, 343 с.
1. Данюлис Е.П., Жирин В.М., Сухих В.И., Эльман Р.И. Дистанционное зондирование в лесном хозяйстве. - М.: Экология, 1989, 223с.
2. Исаев А.С., Сухих В.И., Калашников Е.Н. и др. Аэрокосмический мониторинг лесов.- М.: Наука, 1991, 241с.

3.2.Методическая литература

1. Государственный стандарт высшего профессионального образования по направлению подготовки дипломированного специалиста 656200 Лесное хозяйство и ландшафтное строительство. М. 2000 г.
2. Аниньин А.Д, Заштайлов В.И. и др. Организация самостоятельной работы студентов: Методические рекомендации М.: МГАУ им. В.П. Горячкина, 2001 г.
3. Аэрокосмические методы в лесном хозяйстве и ландшафтном строительстве. Кузин А.Н. и др. Саратов 2009г.

9. Материально техническое обеспечение

Лабораторное оборудование

№ п/п	Наименование лабораторных работ	Оборудование	Место расположения оборудования	Кол-во часов
1	Биоэкологические особенности древесных пород	Персональный компьютер	ауд. 352	2
2	Дешифрирование Аэрофотоснимков	Стереоскопы	ауд. 352	2
3	Строение Аэрофотоснимков	Настольные лупы	ауд.354	2

10. Средства диагностики

Вопросы входного контроля знаний

1. Перечислите таксационные показатели ствола дерева.
2. Перечислите таксационные показатели кроны дерева.
3. Перечислите таксационные показатели древостоя.
4. Перечислите таксационные показатели насаждения.
5. Перечислите ландшафтные показатели насаждения.
6. Какие элементы ландшафта Вы знаете ?
7. Какие типы ландшафтов Вам знакомы ?
8. Что такое фация ?
9. Что такое насаждение ?
10. Какое химическое вещество составляет основу эмульсионного слоя фото- пленки ?
 11. Какова роль солнечного света в процессе фотографирования ?
 12. Перечислите основные лесообразователи РФ из числа лиственных пород.
 13. Перечислите основные лесообразователи РФ из числа хвойных пород.
 14. Какие формы крон Вы знаете ?
 15. Каковы морфологические особенности кроны ели обыкновенной ?
 16. Каковы морфологические особенности кроны сосны обыкновенной ?
 17. Каковы морфологические особенности кроны березы бородавчатой ?
 18. Каковы морфологические особенности кроны осины ?
 19. Каковы основные экологические свойства сосны обыкновенной ?
 20. Каковы основные экологические свойства ели европейской ?
 21. Каковы основные экологические свойства березы бородавчатой ?
 22. Каковы основные экологические свойства осины ?
 23. Из каких этапов складывается процесс фотографирования ?
24. На какие спектральные зоны принято разделять электромагнитное излучение?
 25. На какие зоны делится видимое электромагнитное излучение ?
 26. Что такое масштаб ?
27. Существует ли связь между рельефом и условиями местопроизрастания. Приведите пример.

Вопросы рубежного контроля

МОДУЛЬ 1

1. Что такое аэрокосмический мониторинг лесов? В чем его преимущества перед обычными (наземными) методами изучения лесов?
2. Какие прикладные лесохозяйственные вопросы могут решаться в рамках аэрокосмического мониторинга лесов?
3. На чем основаны дистанционные методы изучения земной поверхности? Какие зоны электромагнитного спектра используются для изучения лесов?
4. Какие виды нефотографических дистанционных методов Вы знаете, в чем их сущность и как они используются в лесном хозяйстве?
5. Какие зоны электромагнитного спектра позволяют получить о лесе наибольший объем информации?
6. Какие самолеты и вертолеты применяются в лесном хозяйстве, и какие требования к ним предъявляются?
7. Что такое аэрофотосъемка и какие виды аэрофотосъемок Вы знаете?
8. С какой целью при аэрофотосъемке используются светофильтры?
9. Чем кадровые топографические аэрофотоаппараты отличаются от нетопографических? В каких случаях применяются те и другие?
10. Какие типы аэроплёнок применяются при съемке лесов?
11. Какие виды черно-белых плёнок применяются для съемки лесов весной, летом и осенью?
12. Строение, свойства и условия применения черно-белых плёнок. На какие виды делятся черно-белые пленки?
13. Строение, свойства и условия применения цветных плёнок.
14. Строение, свойства и условия применения спектрально-зональных плёнок.
15. Строение, свойства и условия применения различных типов фотобумаги.
16. Что такое летно-съёмочный процесс, и из каких этапов он складывается?
17. В чем отличие и преимущества многозональной съемки от обычной аэрофотосъемки на черно-белую или спектрально-зональную пленку?
18. В чем сущность космической съемки и каковы возможные сферы применения космической съемки в лесном хозяйстве?
19. На какие виды по обзорности, масштабу, пространственному разрешению и детальности делятся космические снимки?
20. Что из себя представляет аэрофотоснимок с геометрической точки зрения? Каковы основные точки и линии аэрофотоснимка?
21. Сделайте рисунок и покажите на нем главную точку снимка, точку надира, точку нулевых искажений и точку схода. Свойства этих точек.
22. Сделайте рисунок и покажите на нем главную вертикаль, линию неискаженного масштаба и линии истинного горизонта. Свойства этих линий?

23. В каком случае точка надира, точка нулевых искажений и главная точка снимка совпадает?

24. Что откосится к элементам внутреннего ориентирования аэрофотоснимка?

25. Что относится к элементам внешнего ориентирования аэрофотоснимка?

26. Каковы основные причины искажений на аэро- и космических фотоснимках? В чем они проявляются?

27. Каков характер искажений на аэрофотоснимках из-за отклонения оптической оси от отвесной линии?

28. Каков характер искажений на аэрофотоснимках, вызванных рельефом местности?

29. Что такое, рабочая площадь аэрофотоснимка и каково ее назначение?

30. Сделайте рисунки, на которых покажите, как изображается сетка квадратов на горизонтальном и плановом снимках. Стрелкой укажите направление фотографирования.

31. Особенности определения масштаба горизонтального, планового и наклонного аэрофотоснимков.

32. На какой линии масштаб наклонного фотоснимка определяется так же как и горизонтального аэрофотоснимка?

33. Какое зрение называется бинокулярным? От чего зависит четкость и ясность восприятия предметов при бинокулярном зрении?

34. Что такое стереоскопический эффект и при каких условиях он может быть получен?

35. Что такое прямой, обратный и нулевой стереоэффект

36. Какие преимущества дает стереоэффект при дешифрировании аэрофотоснимков?

МОДУЛЬ 2

1. На чем основан способ измерения высоты по разности продольных параллаксов?

3. Какова техника измерения продольных параллаксов по аэрофотоснимкам? ,

4. При помощи каких приборов можно получить стереоэффект и измерять разность продольных параллаксов?

5. Какие измерительные приборы применяются при дешифрировании лесов?

6. Что такое синусная линейка, и для каких целей она может быть использована?

7. Что такое точечная палетка, и для каких целей она используется?

8. Что такое ландшафт и какова его структура? Какое значение имеет ландшафтный метод в лесном дешифрировании?

9. Назовите и охарактеризуйте прямые признаки дешифрирования аэро- и космических снимков.

10. При помощи, каких показателей оцениваются информационные свойства снимков?
11. Что такое полог древостоя и какое значение он имеет в лесном дешифрировании?
12. При помощи каких показателей характеризуется полог древостоя?
13. Какова методика изучения морфологии лесного полога?
14. Приведите примеры использования взаимосвязей между таксационными показателями и показателями морфологии лесного полога для целей лесного дешифрирования.
14. Что такое дешифрирование и каковы его основные виды?
15. Какие виды дешифрирования аэрофотоснимков применяются в лесоустроительной практике?
16. Какие признаки дешифрирования называются косвенными? Приведите примеры использования косвенных признаков в лесном дешифрировании.
17. Как определяется при аналитическом дешифрировании средняя высота древостоя?
18. Назовите и охарактеризуйте основные признаки дешифрирования состава древостоя.
19. Основные признаки дешифрирования класса бонитета к типа леса
20. Признаки дешифрирования на спектрональных аэрофотоснимках сосновых насаждений.
21. Признаки дешифрирования на спектрональных аэрофотоснимках еловых и пихтовых насаждений.
22. Признаки дешифрирования на спектрональных аэрофотоснимках березовых насаждений.
23. Признаки дешифрирования на спектрональных аэрофотоснимках осиновых насаждений.
24. Признаки дешифрирования на спектрональных аэрофотоснимках дубовых насаждений.
25. Признаки дешифрирования на спектрональных аэрофотоснимках лиственных насаждений.
26. Как проводится дешифрирование (аналитическое и измерительное) возраста насаждений?
27. Как проводится дешифрирование (аналитическое и измерительное) полноты насаждений?
28. Какие существуют способы измерения высоты деревьев и древостоев по аэрофотоснимкам?
29. Какие показатели используются для оценки оптических свойств природных объектов?
30. Каковы спектральные отражательные свойства лесной растительности?
31. Как влияет фенологическое состояние деревьев на их спектральные отражательные свойства?
31. При каких метеорологических условиях и условиях освещенности

проводится аэрофотосъемка?

32. Что такое дымка и как устраняется ее негативное влияние на качество аэрофотоснимков?

33. Какие типы аэропленок обладают лучшими дешифровочными свойствами для проведения аэрофотосъемки лесной растительности в летний период? Почему?

34. Какие типы аэропленок обладают лучшими дешифровочными свойствами для проведения аэрофотосъемки лесной растительности весной и осенью? Почему?

35. Для каких целей используются аэрофотоснимки при инвентаризации лесов?

36. Что такое фотоабрис? Как он составляется и для каких целей используется?

37. Каковы особенности использования аэрофотоснимков при таксации лесов наземным методом?

38. В чем сущность метода инвентаризации лесов на основе реального сочетания наземной таксации с камеральным дешифрированием аэрофотоснимков?

МОДУЛЬ 3

1. В чем сущность фотостатического метода инвентаризации резервных лесов?
2. Для каких целей при фотостатическом методе инвентаризации резервных лесов используются космические снимки?
3. Почему при инвентаризации лесов наряду с наземной таксацией и камеральным дешифрированием аэрофотоснимков используются снимки для целей таксационного дешифрирования?
4. . Что такое таксационное дешифрирование, и при каких разрядах лесоустройства оно применяется?
5. . Как осуществляется плановое рабочее геодезическое обоснование аэрофотоснимков?
6. С какой целью и как проводится сгущение рабочего геодезического обоснования аэрофотоснимков?
7. В чем сущность и техника трансформирования аэрофотоснимков?
8. Что такое фотосхема, фотоплан и как они составляются?
9. Какие методы используются для составления планшетов и планов лесонасаждений?
10. Какова структура и задачи авиационной охраны лесов от пожаров в Российской Федерации?
11. Какие требования предъявляются к авиационному патрулированию лесов, и какие подготовительные работы ему предшествуют?
12. Какие методы используются для определения точного местоположения

- пожара?
13. В чем сущность авиационных методов тушения лесных пожаров?
 14. Каким образом осуществляется тушение лесных пожаров искусственно вызываемыми осадками из облаков?
 15. Какое значение имеет спутниковая информация для организации охраны лесов от пожаров?
 16. Каково содержание авиационного метода лесопатологического обследования лесов?
 17. На чем основано использование аэрокосмических съемок для оценки лесопатологического состояния лесов?
 18. В чем преимущества и недостатки авиационно-химического метода борьбы с вредителями леса?
 19. Каким образом лесные насаждения готовятся к авиационно-химической обработке?
 20. Как осуществляется авиационно-химическая обработка насаждений и какие средства сигнализации при этом используются?
 21. Техника безопасности работ, связанных с авиационно-химической обработкой лесных насаждений.
 22. Какие аэрофотоснимки используются для оценки успешности лесовосстановления и какую информацию с них можно подучить?
 23. Как проводится аэросев древесных пород?
 24. В чем суть авиационно-химического метода регулирования состава сменных молодняков?
 25. Основные дешифровочные признаки на аэро- и космических снимках насаждений, поврежденных насекомыми, промышленными выбросами и лесными пожарами.

Вопросы выходного контроля

1. Что такое аэрокосмический мониторинг лесов? В чем его преимущества перед обычными (наземными) методами изучения лесов?
2. Какие прикладные лесохозяйственные вопросы могут решаться в рамках аэрокосмического мониторинга лесов?
3. На чем основаны дистанционные методы изучения земной поверхности? Какие зоны электромагнитного спектра используются для изучения лесов?
4. Какие виды нефотографических дистанционных методов Вы знаете, в чем их сущность и как они используются в лесном хозяйстве?
5. Какие зоны электромагнитного спектра позволяют получить о лесе наибольший объем информации?
6. Какие самолеты и вертолеты применяются в лесном хозяйстве, и какие требования к ним предъявляются?
7. Что такое аэрофотосъемка и какие виды аэрофотосъемок Вы знаете?

8. С какой целью при аэрофотосъемке используются светофильтры?
9. Чем кадровые топографические аэрофотоаппараты отличаются от нетопографических? В каких случаях применяются те и другие?
16. Какие типы аэропленок применяются при съемке лесов?
17. Какие виды черно-белых пленок применяются для съемки лесов весной, летом и осенью?
18. Строение, свойства и условия применения черно-белых пленок. На какие виды делятся черно-белые пленки?
19. Строение, свойства и условия применения цветных пленок.
20. Строение, свойства и условия применения спектрзональных пленок.
21. Строение, свойства и условия применения различных типов фотобумаги.
16. Что такое летно-съемочный процесс, и из каких этапов он складывается?
17. В чем отличие и преимущества многозональной съемки от обычной аэрофотосъемки на черно-белую или спектрзональную пленку?
18. В чем сущность космической съемки и каковы возможные сферы применения космической съемки в лесном хозяйстве
19. На какие виды по обзорности, масштабу, пространственному разрешению и детальности делятся космические снимки?
- 20- Что из себя представляет аэрофотоснимок с геометрической точки зрения? Каковы основные точки и линии аэрофотоснимка?
37. Сделайте рисунок и покажите на нем главную точку снимка, точку надира, точку нулевых искажений и точку схода. Свойства этих точек.
38. Сделайте рисунок и покажите на нем главную вертикаль, линию неискаженного масштаба и линии истинного горизонта. Свойства этих линий?
39. В каком случае точка надира, точка нулевых искажений и главная точка снимка совпадает?
40. Что относится к элементам внутреннего ориентирования аэрофотоснимка?
41. Что относится к элементам внешнего ориентирования аэрофотоснимка?
42. Каковы основные причины искажений на аэро- и космических фотоснимках? В чем они проявляются?
43. Каков характер искажений на аэрофотоснимках из-за отклонения оптической оси от отвесной линии?
44. Каков характер искажений на аэрофотоснимках, вызванных рельефом местности?
45. Что такое, рабочая площадь аэрофотоснимка и каково ее назначение?
46. Сделайте рисунки, на которых покажите, как изображается сетка квадратов на горизонтальном и плановом снимках. Стрелкой укажите

направление фотографирования.

47. Особенности определения масштаба горизонтального, планового и наклонного аэрофотоснимков.

48. На какой линии масштаб наклонного фотоснимка определяется так же как и горизонтального аэрофотоснимка?

49. Какое зрение называется бинокулярным? От чего зависит четкость и ясность восприятия предметов при бинокулярном зрении?

50. Что такое стереоскопический эффект и при каких условиях он может быть получен?

51. Что такое прямой, обратный и нулевой стереоэффект

52. Какие преимущества дает стереоэффект при дешифрировании аэрофотоснимков?

37. На чем основан способ измерения высоты по разности продольных параллаксов?

38. Какова техника измерения продольных параллаксов по аэрофотоснимкам? ,

39. При помощи каких приборов можно получить стереоэффект и измерять разность продольных параллаксов?

40. Какие измерительные приборы применяются при дешифрировании лесов?

41. Что такое синусная линейка, и для каких целей она может быть использована?

42. Что такое точечная палетка, и для каких целей она используется?

43. Что такое ландшафт и какова его структура? Какое значение имеет ландшафтный метод в лесном дешифрировании?

44. Назовите и охарактеризуйте прямые признаки дешифрирования аэро- и космических снимков.

45. При помощи, каких показателей оцениваются информационные свойства снимков?

46. Что такое полог древостоя и какое значение он имеет в лесном дешифрировании?

47. При помощи каких показателей характеризуется полог древостоя?

48. Какова методика изучения морфологии лесного полога?

49. Приведите примеры использования взаимосвязей между таксационными показателями и показателями морфологии лесного полога для целей лесного дешифрирования.

50. Что такое дешифрирование и каковы его основные виды?

51. Какие виды дешифрирования аэрофотоснимков применяются в лесо-строительной практике?

52. Какие признаки дешифрирования называются косвенными? Приведите примеры использования косвенных признаков в лесном дешифрировании.

53. Как определяется при аналитическом дешифрировании средняя высота древостоя?

54. Назовите и охарактеризуйте основные признаки дешифрирования

состава древостоя.

55. Основные признаки дешифрирования класса бонитета к типа леса

56. Признаки дешифрирования на спектрональных аэрофотоснимках сосновых насаждений.

57. Признаки дешифрирования на спектрональных аэрофотоснимках еловых и пихтовых насаждений.

58. Признаки дешифрирования на спектрональных аэрофотоснимках березовых насаждений.

59. Признаки дешифрирования на спектрональных аэрофотоснимках осиновых насаждений.

60. Признаки дешифрирования на спектрональных аэрофотоснимках дубовых насаждений.

61. Признаки дешифрирования на спектрональных аэрофотоснимках лиственничных насаждений.

62. Как проводится дешифрирование (аналитическое и измерительное) возраста насаждений?

63. Как проводится дешифрирование' (аналитическое и измерительное) полноты насаждений?

64. Какие существуют способы измерения высоты деревьев и древостоев по аэрофотоснимкам?

65. Какие показатели используются для оценки оптических свойств природных объектов?

66. Каковы спектральные отражательные свойства лесной растительности?

67. Как влияет фенологическое состояние деревьев на их спектральные отражательные свойства?

63. При каких метеорологических условиях и условиях освещенности проводится аэрофотосъемка?

69. Что такое дымка и как устраняется ее негативное влияние на качество аэрофотоснимков?

70. Какие типы аэропленок обладают лучшими дешифровочными свойствами для проведения аэрофотосъемки лесной растительности в летний период? Почему?

71. Какие типы аэропленок обладают лучшими дешифровочными свойствами для проведения аэрофотосъемки лесной растительности весной и осенью? Почему?

72. Для каких целей используются аэрофотоснимки при инвентаризации лесов?

73. Что такое фотоабрис? Как он составляется и для каких целей используется?

74. Каковы особенности использования аэрофотоснимков при таксации лесов наземным методом?

75. В чем сущность метода инвентаризации лесов на основе реального сочетания наземной таксации с камеральным дешифрированием

аэрофотоснимков?

76. В чем сущность фотостатического метода инвентаризации резервных лесов?

77. Для каких целей при фотостатическом методе инвентаризации резервных лесов используются космические снимки?

78. Почему при инвентаризации лесов наряду с наземной таксацией и камеральным дешифрированием аэрофотоснимков используются снимки для целей таксационного дешифрирования?

79. Что такое таксационное дешифрирование, и при каких разрядах лесоустройства оно применяется?

80. Как осуществляется плановое рабочее геодезическое обоснование аэрофотоснимков?

81. С какой целью и как проводится сгущение рабочего геодезического обоснования аэрофотоснимков?

82. В чем сущность и техника трансформирования аэрофотоснимков?

83. Что такое фотосхема, фотоплан и как они составляются?

84. Какие методы используются для составления планшетов и планов лесонасаждений?

85. Какова структура и задачи авиационной охраны лесов от пожаров в Российской Федерации?

86. Какие требования предъявляются к авиационному патрулированию лесов, и какие подготовительные работы ему предшествуют?

87. Какие методы используются для определения точного местоположения пожара?

88. В чем сущность авиационных методов тушения лесных пожаров?

89. Каким образом осуществляется тушение лесных пожаров искусственно вызываемыми осадками из облаков?

90. Какое значение имеет спутниковая информация для организации охраны лесов от пожаров?

91. Каково содержание авиационного метода лесопатологического обследования лесов?

92. На чем основано использование аэрокосмических съемок для оценки лесопатологического состояния лесов?

93. В чем преимущества и недостатки авиационно-химического метода борьбы с вредителями леса?

94. Каким образом лесные насаждения готовятся к авиационно-химической обработке?

95. Как осуществляется авиационно-химическая обработка насаждений и какие средства сигнализации при этом используются?

96. Техника безопасности работ, связанных с авиационно-химической обработкой лесных насаждений.

97. Какие аэрофотоснимки используются для оценки успешности

- лесовосстановления и какую информацию с них можно подучить?
98. Как проводится аэросев древесных пород?
99. В чем суть авиационно-химического метода регулирования со
става сменных молодняков?