

Центральная аэрологическая обсерватория

ПРОГРАММА

одномесечных курсов повышения квалификации начальников
и инженеров - аэрологов аэрологических станций
с отрывом от производства

г. Долгопрудный
1980 г.

"УТВЕРЖДАЮ"

Начальник Управления
кадров и учебных заведений
Госкомгидромета

_____ (А.Н. Чилингаров)

"_____" _____ 1980 г.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

одномесечных курсов повышения квалификации
начальников и инженеров-аэрологов аэрологических станций
с отрывом от производства

№ пп	Наименование тем	К-во часов	из них:	
			теорети- ческих	практи- ческих
1	2	3	4	5
1.	Тема 1. Состояние и перспективы развития аэрологической сети Советского Союза.	7	7	-
2.	Тема 2. Методы измерения основных параметров атмосферы, применяющихся в аэрологии.	8	8	-
3.	Тема 3. Система зондир вания "Метеорят"-РКЗ и комплекс ОКА-3 для автоматической обработки данных наблюдений.	97	53	44
4.	Тема 4. Методы и организация поверки контрольно-измерительных приборов аэрологических станций.	8	5	3
5.	Тема 5. Ознакомление о достижениях науки в области аэрологии за последние 5-10 лет.	22	20	2
6.	Тема 6. Вопросы трудового законодательства охраны труда и техники безопасности при аэрологических работах. Вопросы текущей политики.	11	11	-
7.	Подведение итогов работы курсов.	7	7	-
	Итого:	160	111	49

Зав.отделом аэрологии ЦАО



T.П.Трафонов

"УТВЕРЖАЮ"

И. О. директора Центральной
аэрологической обсерватории



(А. А. Черников)

1980г.

ПРОГРАММА

одноместных курсов повышения квалификации начальников и инженеров-аэрологов аэрологических станций с отрывом от производства

№ пп	Наименование тем и их разделов	К-во часов	из них	
			теорети- ческих	практи- ческих
1	2	3	4	5
	Тема 1. <u>Состояние и перспективы развития аэрологической сети Советского Союза.</u>	7	7	-
1. 1.1.	Основные требования службы прогнозов к аэрологическим данным Существующая и требуемая точность измерений основных параметров атмосферы. Сроки зондирования, сроки старения, плотность сети станций.	3	3	-
2. 1.2.	Современная автоматизированная подсистема сбора, обработки, хранения и распространения аэрологической информации. Цели и задачи. Обработка аэрологической информации на ЭВМ (ввод, корректировка, вывод таблиц и др.)	2	2	-
3. 1.3.	Перспективы технического оснащения аэрологической сети станций. Технические характеристики и возможности использования системы зондирования "Титан-малогобарятный радиозонд". Комплексная автоматизация аэрологической сети.	2	2	-
	Тема 2. <u>Методы измерения основных параметров в атмосфере, применяющихся в аэрологии.</u>	8	8	-

1	2	3	4	5
4.	2.1. Общие вопросы. Особенности аэрологических измерений. Некоторые основные понятия измерительной техники.	1	1	-
5.	2.2. Измерение давления и высот изобарических поверхностей. Источники ошибок. Анероидная (мембранная) коробка. Погрешности измерения давления барокоробками. Природа ошибок определения высот изобарических поверхностей.	1	1	-
6.	2.3. Измерение температуры. Биметаллические термометры. Термометры сопротивления. Ошибки, возникающие при измерении температуры. Инерция термометров. Радиационная ошибка. Погрешности за счет смачивания термоприемников.	1	1	-
7.	2.4. Измерение влажности. Измерение влажности в аэрологии. Погрешности измерения влажности.	1	1	-
8.	2.5. Радиоветровые измерения. а) Основы радиопеленгации и радиолокации. Основное уравнение радиолокации. б) Установка и поверка радиолокаторов. Минимальный рабочий вертикальный угол радиолокационных станций. Сравнительные и контрольные наблюдения. в) Ошибки в определении скорости и направления ветра из-за неточного измерения координат.	4	4	-
	Тема 3. Система зондирования "Метеорит"-РКЗ и комплекс ОКЛ-3 для автоматической обработки данных наблюдений.	97	53	44
9.	3.1. Радиолокационная станция "Метеорит-2"	20	8	12
3.1.1.	Основные сведения о станции. Назначение. Основные тактико-технические данные. Принцип работы. Блок-схема. Основные отличия РЛС "Метеорит-2" от станции "Метеор" (Метеорит).	4	4	-
3.1.2.	Основные правила по эксплуатации РЛС. Требования к месту установки радиолокатора. Определение зоны нерабочих углов РЛС.	16	4	12

1	2	3	4	5
	<p>выбор и оформление записей о мире. Проверка горизонтирования антенной колонки, согласования (параллельности) электрической оси антенны с оптической осью визира, сохранности выставления шкалы угла места и азимута, выставления дальности, правильности ориентирования РЛС по сторонам света. Периодичность проверок. Особенности эксплуатации РЛС на судовых аэрологических станциях.</p>			
10.	<p>3.2. Радиозонды типа РКЗ, ответчик А-28, угольковые отражатели.</p>	6	6	
	<p>3.2.1. Датчики температуры и влажности Устройство. Чувствительность. Правила эксплуатации.</p>	1	1	
	<p>3.2.2. Радиозонд РКЗ-5-Н. Устройство. Блок-схема. Принцип работы. Технические характеристики. Отличие радиозонда РКЗ-5-Н от РКЗ-2.</p>	4	4	
	<p>3.2.3. Ответчик А-28. Угольковые отражатели. Назначение. Принцип работы. Эксплуатация.</p>	1	1	
11.	<p>3.3. Подготовка и выпуск радиозонда в полет. Приборы и оборудование для подготовки радиозонда к выпуску. Настройка и регулировка радиоблоков. Контрольная поверка. Предъявляемые требования к годности радиозонда.</p>	12	4	
12.	<p>3.4. Обработка результатов стандартных аэрологических наблюдений. Содержание и порядок обработки. Метод определения давления воздуха на заданных уровнях. Барометрическая формула. Метод определения скорости и направления ветра. Особенности обработки судовых аэрологических наблюдений.</p>	10	4	
13.	<p>3.5. Точность радиозондирования. Систематические и случайные ошибки в измерении метеорологических элементов. Определение случайных ошибок по методу смещенных радиозондов. Погрешности в определении высоты по давлением и температуре, по радиоблок-циклограммам. Оценка вышесказанных ошибок на основании наблюдений методом учащенного возвышения. Оценка точности аэрологических наблюдений с помощью радиозонда типа РКЗ.</p>	4	4	

	2	3	4	5
Результаты сравнений советской и некоторых зарубежных систем радиозондирования атмосферы.				
14. 3.6. Радиозонды специального радиозондирования атмосферы	3	3	-	
Назначение и принцип работы актинометрического и озонометрического радиозондов.				
15. 3.7. Комплексы ОКА-3 для централизованной автоматической обработки данных системы зондирования "Метеорит--РКЗ.	18	10	8	
3.7.1. Общие сведения об устройстве.	2	2	-	
Входные и выходные данные. Основные характеристики. Состав и работа устройства.				
3.7.2. Общая конструкция устройства.	10	4	6	
Краткое описание блоков. Эксплуатация устройства. Порядок работы с устройством. Методика контроля координатно-телеметрических данных. Подготовка и перфорация констант пункта и начальных данных.				
3.7.3. Общие сведения о математическом обеспечении.	6	4	2	
Основные характеристики М.О. Описание входных и выходных данных. Блок-схема. Программа для оперативной обработки данных.				
16. 3.8. Критический контроль данных радиозондирования в условиях автоматизированного сбора, обработки и накопления аэрологической информации, поступающей с каналов оцвдм.	13	5	8	
а) Контроль данных поверки радиозонда и данных первичных измерений. Сравнение результатов радиозондирования с предыдущим сроком на изобарических поверхностях. Контроль оформления и составления телеграммы.	5	2	3	
б) Использование карт барической топографии для анализа результатов аэрологических наблюдений. Анализ данных, зарегистрированных в Бюро погоды УГКС, ГМЦ, САРВЦ.	3	1	2	
в) Анализ первичных данных с целью контроля технического состояния средств измерений и соблюдения методики производства и обработки наблюдений.	3	-	3	
г) Использование знаний об изменчивости метеорологических элементов в атмосфере для критического анализа данных радиозондирования.	2	2	-	

	2	3	4	5
17. 3.9. Новая система радиозондирования "Титан- - малогабаритный радиозонд".	II	9		2
3.9.1. Основные сведения о РДС "Титан"	3	3		-
Назначение. Состав аппаратуры. Основные тактико-технические данные. Принцип работы. Блок-схема. "Мини ЗБМ Аргон-15". Правила эксплуатации РДС. Типовой проект здания аэрологической станции для размещения в нем аппаратуры РДС "Титан". Проект модернизации старого здания аэрологической станции.				
3.9.2. Малогабаритный радиозонд.	3	I		2
Устройство. Блок-схема. Принцип работы. Технические характеристики. Датчики температуры и влажности. Комплект питания. Подготовка и выпуск радиозонда в полет.				
3.9.3. Общие сведения о математическом обеспечении.	3	3		-
Основные характеристики М.О. Описание входных и выходных данных. Блок-схема. Программа для обработки первичных данных измерений.				
3.9.4. Контроль результатов зондирования.	2	2		-
Анализ первичных данных зондирования с целью определения надежности и контроля технического состояния средств измерений. Анализ конечных результатов обработки (телеграммы), выдаваемой устройством для первичной обработки информации системы зондирования "Титан" - малогабаритный радиозонд.				
Тема 4. Методы и организация поверки контрольно-измерительных приборов аэрологических станций.	8	5		3
18. 4.1. Основные положения из основ метрологии.	2	2		-
Определение и основные задачи метрологии. Измерения, единицы и эталоны. Точность измерений и анализ погрешностей. Меры и измерительные приборы.				
19. 4.2. Организация метрологической службы.	6	3		3
Методы измерений. Метрологическая терминология. Поверка мер и измерительных приборов. Контрольные лаборатории Комитета				

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

тета Стандартов. Поверка контрольно-измерительных приборов в Бюро поверки УГКС и аэрологических станциях. Периодичность поверок.

Тема 5. <u>Ознакомление с достижениями науки в области аэрологии за последние 5-10 лет.</u>	22	20	2
20. 5.1. Результаты исследования атмосферы с помощью радиозондов.	4	4	-
Изменчивость метеорологических элементов в атмосфере. Экспериментальные данные пространственно-временной изменчивости поля длиноволновой радиации в свободной атмосфере в ночное время. Данные о вертикальном распределении концентрации озона в слое от подстилающей поверхности до высот 30-35 км.			
21. 5.2. Метеорологическое ракетное зондирование атмосферы.	4	4	-
Организация метеорологического ракетного зондирования. Методы измерений и обработки данных. Некоторые характеристики верхней атмосферы.			
22. 5.3. Перспективы развития и использования лазерных методов наблюдений на аэрологической сети.	5	3	2
Основные возможности использования оптических квантовых генераторов в метеорологии. Экспериментальные данные определения стандартных метеорологических параметров атмосферы, характеристик облаков, прозрачности, загрязненности и состава атмосферы. Дальнейшие перспективы лазерных методов наблюдений.			
23. 5.5. Применение радиолокационных средств для наблюдений за облаками и осадками.	3	3	-
Современное состояние работ в области использования дистанционных радиофизических средств для изучения атмосферы.			
24. 5.6. Аэрологические измерения со спутников.	3	3	-
Состояние и перспективы аэрологических измерений со спутников. Достиженные результаты восстановления профиля температуры в атмосфере с помощью радиационных измерений с метеорологических ИСЗ.			

I	2	3	4	5
---	---	---	---	---

25. 5.7. Служба наблюдений и контроля загрязненности атмосферы. 3 3

Задачи и структура службы наблюдений и контроля за загрязнением атмосферы. Источники и приборы для определения загрязнения, Антропогенные эффекты в атмосфере. Организация систематических наблюдений за малыми примесями в атмосфере, углекислым газом, озоном, хлорофторометаном, окислами азота. Методы измерений. Существующая аппаратура. Практическое значение наблюдений для проблемы мониторинга климата и охраны окружающей среды.

Тема 6. Вопросы трудового законодательства, охраны труда и техники безопасности при аэрологических работах, Вопросы текущей политики. II II

26. 6.1. Основы трудового законодательства. 3 3

а) Конституция СССР, основные права и обязанности гражданина СССР. Основы законодательства СССР и союзных республик о труде. Кодекс законов союзных республик.

б) Трудовой договор, его заключение и расторжение. Рабочее время и время отдыха. Трудовая дисциплина. Труд женщин и молодежи. Льготы рабочих и служащих, совмещающих работу с обучением.

в) Профсоюзы, надзор и контроль за соблюдением законодательства о труде. Трудовые споры и порядок их разрешения.

27. 6.2. Охрана труда. Техника безопасности при производстве аэрологических работ. 4 4

а) Решения партии, правительства и ВЦСПС по вопросам охраны труда. Обеспечение здоровых и безопасных условий труда. Правила по охране труда: общесоюзные и отраслевые. Инструкции по технике безопасности. Проведение инструктажа: вводного, на рабочем месте, повторного, внеочередного. Расследование и учет несчастных случаев.

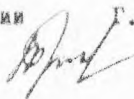
б) Правила техники безопасности при газодобычании, при работе с радиозондом и на радиолокационных станциях.

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

в) Правила технической безопасности электроустановок потребителей и правила технической безопасности при работе с источниками СВЧ.

28. 6.3.	Актуальные вопросы внутренней и международной политики.	4	4	-
29. 7.	Подведение итогов работы курсов.	7	7	-
Итого:		160	111	49

Зав. отделом неврологии
ЦАО



Г.Н.Трафонов

Список литературы

1. Наставление гидрометеорологическим станциям и постам. Л., 1973, вып.4, ч.Ша и Шб.
2. Радиолокационная метеорологическая станция РМС-1. М., 1960.
3. Радиолокационная метеорологическая станция "Метеорит-2".
4. Трифонов Г.П. Комплексо ОКА-3 для централизованной автоматической обработки данных системы зондирования РКЗ-"Метеорит" Л., 1979.
5. Калининский А.В., Пянуо Н.З. Аэрология. Л., 1961, ч.1.
6. Пянуо Н.З., Шметер С.М. Аэрология. Л., 1965, ч.П.
7. Белоперковский Г.Б. Основы радиолокации и радиолокационные устройства. М., 1975.
8. Бесядовский Е.А., Кокля Г.А., Лившиц Н.С. Метеорологическое ракетное зондирование. - "Аэрология - 1970", 1971.
9. Решетов В.Д. Требования службы прогнозов к аэрологическим данным. - "Тр.ЦАО", 1976, вып.117.
10. Марфенко О.В. Оценка точности результатов радиозондирования на аэрологической сети Советского Союза - "Метеорология и гидрология", 1969, № 3.
11. Кречмер М.В. Ошибки определения скорости и направления ветра из-за неточного измерения координат. - "Тр.ЦАО", 1966, вып.74.
12. Определение почтовых гидрометеорологических элементов и оценка точности наблюдений. Под редакцией Городецкого О.А., 1970.
13. Белов Н.П. Метеорологические радиолокационные станции. Л., 1976.
14. Правила по технике безопасности при производстве гидрометеорологических работ. Л., 1970.
15. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей и правила технической безопасности электроустановок потребителей. М., 1971.

Заказ 396. Тираж 60 экз.

Центральная аэрологическая обсерватория.