

МИНИСТЕРСТВО ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ И ЭКОЛОГИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ПО ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИИ И МОНИТОРИНГУ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ
(РОСГИДРОМЕТ)

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ИНСТИТУТ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ РУКОВОДЯЩИХ РАБОТНИКОВ И СПЕЦИАЛИСТОВ»
(ФГБОУ ДПО «ИПК»)



УТВЕРЖДАЮ
Ректор ФГБОУ ДПО «ИПК»
А.Г. Тимофеева

Учебный модуль
**«Методическое руководство автоматизированной
метеорологической, актинометрической и теплобалансовой сетями
наблюдений в современных условиях»**

Цель: Обучение начальников и специалистов отделов/групп метеорологии и отделов государственной наблюдательной сети УГМС/ЦГМС методическому руководству автоматизированной метеорологической, актинометрической и теплобалансовой сетями наблюдений в современных условиях

Категория слушателей: специалисты организаций и учреждений Росгидромета

Срок обучения: 112 учебных часа

Режим занятий: 6-8 часов в день

Форма обучения: очная, с отрывом от работы, дистанционная

Аннотация

Учебный модуль «Методическое руководство автоматизированной метеорологической, актинометрической и теплобалансовой сетями наблюдений в современных условиях» рассчитан на обучение начальников и специалистов отделов/групп метеорологии и отделов государственной наблюдательной сети УГМС/ЦГМС и направлен на повышение их теоретической подготовки и практических знаний. Основное внимание в модуле уделяется научно-методическому руководству сетью, нормативным документам Росгидромета, регламентирующим производство наблюдений, организации функционирования автоматизированной метеорологической и актинометрической сетей, подготовке и передаче информации об опасных и неблагоприятных природных гидрометеорологических явлениях, автоматизированной технологии получения, обработки, контроля и использования метеорологических, актинометрических и теплобалансовых материалов наблюдений, а также практическим занятиям по освоению новых программных средств.

Модуль состоит из лекционных, практических занятий. Перед началом занятий предлагается провести самоподготовку с использованием учебных материалов в системе СДО Росгидромета. Общая продолжительность обучения составляет 112 учебных часа. Из них 40 часов выделяется на самоподготовку и 72 часа – очные занятия. Рекомендованный режим обучения 6-8 учебных часов в день. По окончании курса проводится круглый стол, на котором обсуждаются состояние и задачи по переработке действующих и разработке новых нормативных документов, регламентирующих функционирование автоматизированных метеорологической и актинометрической сетей; проблемы государственной наблюдательной сети, пути их решения и перспективы дальнейшего развития службы.

Учебный модуль разработан специалистами ФГБУ «ГГО» Гавриловой Светланой Юрьевной, Мясниковой Ольгой Александровной и Репеевой Анастасией Владимировной. Рассмотрен и одобрен на заседании Ученого совета ФГБОУ ДПО «ИПК».

Учебно-тематический план

№ пп	Наименование разделов, дисциплин и тем	Количество часов		
		всего	распределение по видам занятий	
			лекции	практические
1	2	3	4	5
1	Предварительная самоподготовка в системе СДО Росгидромета	40		
2	Наземные метеорологические и актинометрические сети России в современных условиях	14	14	
3	Научно-методическое руководство метеорологической и актинометрической сетями в современных условиях	8	8	
4	Организация функционирования автоматизированной метеорологической сети	14	12	2
5	Новые нормативные и методические документы, регламентирующие функционирование наблюдательной сети	10	10	0
6	Техническое и метрологическое обеспечение метеорологических, актинометрических измерений	6	6	
7	Автоматизированная технология получения и использования метеорологической, теплобалансовой и актинометрической информации метеорологической и актинометрической информации	18	10	8
8	Итоговое тестирование	2		
	ИТОГО:	112	60	10

Календарно-тематический план

№ пп	Наименование разделов, дисциплин и тем	Количество часов		
		всего	распределение по видам занятий	
			лекции	практические
1	2	3	4	5
1	Предварительная самоподготовка в системе СДО Росгидромета	40		
2	Наземные метеорологические и актинометрические сети России в современных условиях	14	14	
2.1	Организация деятельности государственной наблюдательной сети и ее функционирование в современных условиях	2	2	
2.2	Адаптация метеорологической сети Росгидромета к автоматизации и оптимизации	1	1	
2.3	Материалы и решение VII Всероссийского метеорологического съезда	1	1	
2.4	Национальные гидрометеорологические службы. Глобальная система наблюдений Всемирной Метеорологической Организации (ВМО)	1	1	
2.5	Функционирование актинометрической наблюдательной сети	2	2	
2.6	Дифференциация программ наблюдений и режимов работы метеорологических наблюдательных подразделений (НП)	1	1	
2.7	Типовой штат наблюдательных подразделений в зависимости от видов наблюдений и программы работ	2	2	
2.8	Труднодоступные станции Росгидромета. Анализ состояния сети и качества наблюдений	1	1	
2.9	Государственная защита пунктов метеорологических наблюдений и их охранных зон в современных условиях	2	2	
2.10	Нормы времени на производство работ в отделах (группах) метеорологии УГМС (ЦГМС)	1	1	

1	2	3	4	5
3	Научно-методическое руководство метеорологической и актинометрической сетями в современных условиях	8	8	
3.1	Организация и формы методического руководства метеорологической сетью в УГМС (ЦГМС) в современных условиях. Открытие, закрытие и перенос наблюдательных подразделений	2	2	
3.2	Методическое руководство актинометрической сетью, в том числе автоматизированной	1	1	
3.3	Организация и проведение инспекций филиалов УГМС и наблюдательных подразделений	2	2	
3.4	Географические и часовые пояса, границы метеорологических суток на территории России. Изменения к коду КН-01	1	1	
3.5	Физико-географическое районирование территории России. Рекомендации по выделению климатически однородных районов по территории ответственности УГМС	2	2	
4	Организация функционирования автоматизированной метеорологической сети	14	12	2
4.1	Итоги модернизации метеорологической и актинометрической сетей по Проекту Росгидромет-1	1	1	
4.2	Мониторинг состояния и функционирования установленных автоматизированных метеорологических комплексов (АМК), автоматических метеорологических станций (АМС), автоматизированных актинометрических комплексов (ААК) в УГМС	2	2	
4.3	Проект «Модернизация и техническое перевооружение учреждений и организаций Росгидромета-2»	1	1	
4.4	Расширенный комплект датчиков АМК по Проекту модернизации Росгидромет-2	1	1	

1	2	3	4	5
4.5	Опыт организации и методического сопровождения эксплуатации автоматизированной информационной сети	1	1	
4.6	Теоретические основы пространственного контроля результатов метеорологических наблюдений в УГМС и повышение его эффективности	2	2	
4.7	Практическое применение и анализ результатов пространственного контроля метеорологических наблюдений	2	2	
4.8	Программное обеспечение АМК и АМС. Типовые сбои в программном обеспечении АМК, АМС	2	1	1
4.9	Программное обеспечение АМК и АМС. Практическое занятие	2	1	1
5	Новые нормативные и методические документы, регламентирующие функционирование наблюдательной сети	10	10	
5.1	Р 52.05.818-2014 Рекомендации по эксплуатации автоматизированных метеорологических комплексов в	1	1	
5.2	РД 52.05.563–2013 «Инструкция по подготовке и передаче штормовых сообщений наблюдательными подразделениями	2	2	
5.3	Национальный вариант международного кода RF 6/04 WAREP. Анализ ошибок персонала НП при формировании сообщений в коде WAREP	1	1	
5.4	РД 52.05.839–2016 «Методические указания по производству и обработке данных наблюдений за атмосферными осадками на автоматических метеорологических постах»	1	1	
5.5	Оценка репрезентативности РКС, РОКС, ГСНК	1	1	
5.6	Проект нового РД «Наставление гидрометеорологическим станциям и постам. Вып. 1»	1	1	
5.7	Второй оценочный доклад Росгидромета об изменениях климата и их последствиях на территории Российской Федерации	1	1	

1	2	3	4	5
5.8	Социальные и экономические риски, создаваемые опасными явлениями (ОЯ), на территории РФ и управление ими	1	1	
5.9	Климатический справочник России. Использование данных справочника для обслуживания пользователей	1	1	
6	Техническое и метрологическое обеспечение метеорологических, актинометрических измерений	6	6	
6.1	Современные подходы к организации метрологического обеспечения измерений на автоматической и автоматизированной наблюдательной сети в УГМС, ЦГМС	2	2	
6.2	Методы и средства поверки АМС/АМК	2	2	
6.3	О задачах и путях решения проблем по метрологическому обеспечению средств измерений Росгидромета.	2	2	
7	Автоматизированная технология получения и использования метеорологической, теплобалансовой и актинометрической информации	18	10	8
7.1	Результаты параллельных синхронных наблюдений за температурой и относительной влажностью воздуха	1	1	
7.2	Влияние замены средств измерений в 2010-2011 гг. на метеорологических станциях РФ на основные характеристики скорости ветра	1	1	
7.3	Результаты испытаний образцов модифицированных осадкосборных сосудов	1	1	
7.4	Программное обеспечение по кодированию WAREP в составе АРМ-метеоролога АМК и в автономном режиме. Требования по установке программного обеспечения WAREP в НП	1	1	
7.5	Программный комплекс по декодированию, архивации и визуализации сообщений в коде WAREP	1	1	
7.6	Проведение контроля поступающих данных ААК и оценка их качества	2	2	

1	2	3	4	5
7.7	Методика корректировки измеренных осадков. Программа корректировки в системе ПЕРСОНА-МИС	2	2	
7.8	Практические занятия по проведению автоматизированного контроля наблюдений	8		8
7.8.1	Практические занятия по проведению автоматизированного контроля актинометрических наблюдений	2		2
7.8.2	Практические занятия по проведению автоматизированного контроля теплобалансовых наблюдений	2		2
7.8.3	Настройка и работа программного модуля по кодированию штормовых сообщений в коде	2		2
7.7.4	Настройка и работа программного комплекса декодирования, архивации и визуализации сообщений в коде WAREP	2		2
8	Итоговое тестирование	2		
	ИТОГО:	112	60	10

Содержание курса

Наземные метеорологические и актинометрические сети России в современных условиях

Организационные основы построения государственной наблюдательной сети, ее структура. Категории наблюдательных подразделений государственной наблюдательной сети, статус наблюдательных подразделений. Обеспечение функционирования государственной наблюдательной сети в современных условиях.

Адаптация метеорологической сети Росгидромета к автоматизации и оптимизации. Реорганизация метеорологических станций с целью достижения максимальной эффективности применения АМК, АМС, ААК. Мероприятия по оптимизации деятельности государственной наблюдательной сети ее структуры, порядка открытия, переноса и закрытия наблюдательных подразделений в условиях сокращения объема бюджетных ассигнований. Риски, возникающие при оптимизации и модернизации государственной наблюдательной сети.

Материалы и решение VII Всероссийского метеорологического съезда. Национальные гидрометеорологические службы США и стран Европы. Всемирная метеорологическая организация, цели и решаемые задачи. Структура глобальной системы наблюдений ВМО. Использование метеорологической информации различными отраслями экономики.

Функционирование актинометрической наблюдательной сети: ее состояние, динамика изменения количественного состава актинометрических станций. Программы актинометрических наблюдений, поступление актинометрических данных с сети. Порядок закрытия пунктов актинометрических наблюдений. Методика поверки приборов на станции без отключения от комплекса.

Типовой штат наблюдательных подразделений в зависимости от видов наблюдений и программы работ.

Дифференциация программ наблюдений и режимов работы метеорологических НП. Критерии, которыми должны руководствоваться УГМС при выборе НП, подлежащих реорганизации. Положительный и отрицательный эффект дифференциации режимов работы метеорологических НП. Типовой порядок выполнения 8-срочных метеорологических наблюдений при наличии на станции АМК и действия персонала при выходе АМК из строя

Труднодоступные станции Росгидромета. Анализ состояния сети и качества наблюдений. Требования к порядку организации, содержания и обеспечения функционирования труднодоступных гидрометеорологических станций. Техническое и метрологическое обеспечение метеорологических наблюдений на ТДС. Кадровый состав ТДС, выполнение планов работ и поступление материалов наблюдений.

Государственная защита пунктов метеорологических наблюдений и их охранных зон в современных условиях. Понятие охранной зоны пункта наблюдений. Перечень Государственных законодательных актов и нормативных документов, регламентирующих деятельность в охранных зонах. Влияние на достоверность метеорологической информации застройки и зарастания охранных зон.

Нормы времени на производство работ в отделах (группах) метеорологии УГМС (ЦГМС). Общие понятия о нормировании трудозатрат. Классификация рабочего времени. Изучение затрат рабочего времени на рабочих местах. Способы учета рабочего времени.

Научно-методическое руководство метеорологической и актинометрической сетями в современных условиях

Организация и формы методического руководства метеорологической сетью в УГМС (ЦГМС) в современных условиях. Задачи научно-методического обеспечения, осуществляемого ГГО. Формы оперативного методического руководства метеорологической сетью в УГМС. Проверка и контроль материалов метеорологических, актинометрических и теплобалансовых наблюдений, результатов их обработки. Осуществление проверки информационной работы метеорологических наблюдательных подразделений. Рекомендуемые разделы ежегодных обзоров о функционировании наблюдательной сети

Порядок открытия, закрытия и переноса наблюдательных подразделений. Организация нового НП. Составление запросов в НИУ и Росгидромет о пересмотре состава наблюдательной сети или переносе НП.

Методическое руководство актинометрической сетью, в том числе автоматизированной. Основные положения о методическом руководстве. Функции ГГО и УГМС по методическому руководству актинометрической сетью. Проведение инспекций актинометрических наблюдений на сети Росгидромета. Техническое оснащение актинометрической сети. Состав новых актинометрических комплексов. Метрологическое обеспечение актинометрических наблюдений.

Организация и проведение инспекций филиалов УГМС и наблюдательных подразделений по разделу метеорология. Основные задачи методических инспекций. Виды инспекций. Разделы работ, проверяемых при методической инспекции ГГО. Планирование инспекций. Подготовка к проведению инспекции. Заполнение Технических дел станций и постов. Оформление актов методической инспекции.

Географические и часовые пояса, границы метеорологических суток на территории России Системы времяисчисления. Правила определения границ часовых зон на территории Российской Федерации. Приказ об утверждении границ метеорологических суток и сроков измерения отдельных метеорологических элементов.

Физико-географическое районирование. Критерии распределения мезо- и

микроклимата (по Е.Н.Романовой). Районирование территорий с целью выделения информативно-однородных зон на территории отдельно взятого УГМС. Рекомендации по выделению климатически однородных районов по территории УГМС.

Организация функционирования автоматизированной метеорологической сети

Цели и задачи модернизации сети. Итоги модернизации метеорологической и актинометрической сетей по Проекту Росгидромет-1. Перечень средств измерений метеорологического назначения. Требования к точности средств измерений гидрометеорологического назначения.

Мониторинг состояния и функционирования установленных АМК, АМС, ААК в УГМС. Общие сведения о составе и функционировании автоматизированных наблюдательных сетей. Сбор информации АМК, АМС, ААК. Оценка работоспособности нового оборудования.

Проект «Модернизация и техническое перевооружение учреждений и организаций Росгидромета-2» Комплекты поставляемого метеорологического оборудования. Распределение поставляемого связного и энергооборудования. Расширенный комплект датчиков АМК по Проекту модернизации Росгидромет-2.

Опыт организации и методического сопровождения эксплуатации автоматизированной информационной сети учета атмосферных осадков.

Теоретические основы пространственного контроля результатов метеорологических наблюдений в УГМС и повышение его эффективности. Практическое применение, анализ и использование в методическом руководстве сетью результатов пространственного контроля метеорологической информации.

Программное обеспечение АМК и АМС, его структура. Типовые сбои в программном обеспечении АМК, АМС и рекомендации по их устранению. Практическое занятие по работе с программным обеспечением АРМ АМК.

Новые нормативные и методические документы, регламентирующие функционирование наблюдательной сети

Р 52.05.818-2014 Рекомендации по эксплуатации автоматизированных метеорологических комплексов в наблюдательных подразделениях. Требования по установке, обслуживанию и эксплуатации автоматизированных метеорологических комплексов (АМК), типовой порядок производства метеорологических наблюдений в наблюдательных подразделениях (НП), оснащенных АМК, а также действия персонала НП в случае выхода АМК из строя.

РД 52.05.563–2013 «Инструкция по подготовке и передаче штормовых сообщений наблюдательными подразделениями». Порядок подготовки и формы передачи информации от наблюдательных подразделений о возникновении и развитии опасных природных гидрометеорологических явлений и неблагоприятных гидрометеорологических явлений, типовые перечни и критерии, а также рекомендации по определению дифференцированных критериев, указанных явлений.

Национальный вариант международного кода RF 6/04 WAREP для оперативной передачи штормовых сообщений о возникновении, усилении и окончании опасных и неблагоприятных метеорологических явлений со станций, оснащенных автоматизированными средствами формирования и передачи информации. Требования по установке программного обеспечения по кодированию WAREP в НП.

Программное обеспечение по кодированию WAREP в составе АРМ-метеоролога АМК и в автономном режиме. Порядок редактирования критериев ОЯ и НГЯ. Анализ ошибок персонала НП при формировании сообщений в коде WAREP. Порядок работы наблюдателя при формировании сообщений WAREP.

РД 52.05.839–2016 «Методические указания по производству и обработке данных наблюдений за атмосферными осадками на автоматических метеорологических постах». Методика производства наблюдений за атмосферными осадками на автоматических метеорологических постах, требования к методу измерения, программе и срокам производства наблюдений, обработке и контролю данных наблюдений, а также к применению технических средств.

Оценка репрезентативности РКС, РОКС, ГСНК. Структура климатической сети. Документы, регламентирующие деятельность, организационные основы построения и обеспечения функционирования реперной климатической сети, а также требования к реперным климатическим станциям. Требования по получению, в характерных для большого района и в строго регламентированных неизменных условиях окружающей местности, непрерывных однородных рядов метеорологических наблюдений, сопоставимых с наблюдениями других стран - членов Всемирной метеорологической организации, позволяющих оценить тенденции изменения климата во всех климатических зонах территории Российской Федерации. Репрезентативность пунктов наблюдений.

Проект нового РД «Наставление гидрометеорологическим станциям и постам. Вып.1». Структура и содержание документа.

Второй оценочный доклад Росгидромета об изменениях климата и их последствиях на территории Российской Федерации. Наблюдаемые изменения климата и их причины. Эволюция научных представлений о причинах изменений климата. наблюдаемых изменений глобального климата. Антропогенная составляющая изменений климата на территории России. Влияние неантропогенных факторов на современный климат. Новое поколение климатических моделей. Ожидаемые изменения климата на территории Российской Федерации в XXI веке

Социальные и экономические риски, создаваемые опасными явлениями (ОЯ), на территории РФ и управление ими. Методика оценки климатического риска ОЯ и неблагоприятных условий погоды. Концепция и методология управления рисками для разработки адаптации к изменению климата.

Климатический справочник России: структура, содержание, особенности обслуживания потребителей. Использование данных справочника для обслуживания пользователей.

Техническое и метрологическое обеспечение метеорологических, актинометрических измерений

Современные подходы к организации метрологического обеспечения измерений на автоматической и автоматизированной наблюдательной сети в УГМС, ЦГМС. Основы системы метрологического обеспечения. Эталонная база

Росгидромета. Метрологическое обеспечение метеорологической сети. Методы и средства поверки АМС/АМК. Задачи и пути решения проблем по метрологическому обеспечению средств измерений Росгидромета.

Автоматизированная технология получения и использования метеорологической, теплобалансовой и актинометрической информации

Результаты автоматизированной обработки параллельных наблюдений за температурой и относительной влажностью воздуха по традиционным СИ и датчикам АМК. Расчет статистических характеристик невязок наблюдений. Анализ результатов параллельных синхронных наблюдений за влажностью и температурой воздуха.

Влияние замены средств измерений в 2010-2011 гг. на метеорологических станциях РФ на основные характеристики скорости ветра. Основные выводы полученные по результатам параллельных наблюдений.

Результаты испытаний образцов модифицированных осадкосборных сосудов О-2. Проверка соответствия показателей функциональной и технической эффективности модифицированных осадкосборных сосудов показателям стандартного осадкосборного сосуда.

Программный комплекс по декодированию, архивации и визуализации сообщений в коде WAREP. Назначение и основные функции программного комплекса. Инструкция по установке. Инструкция по первичному тестированию установленного программного комплекса.

Порядок проведения контроля актинометрических данных. Подготовка к контролю месячного массива данных (проверка правильности ввода переводных множителей при обработке, сопоставление месячных сумм радиации с многолетними рядами данных, проверка места нуля в полученных данных ААК). Основные принципы контроля, типичные случаи недостоверных и сомнительных данных.

Методика и модель корректировки атмосферных осадков с целью устранения основных составляющих систематической погрешности их измерения. Характеристики, используемые для корректировки осадков. Программа автоматизированной корректировки в системе ПЕРСОНА-МИС. Подготовка необходимых данных для организации и выполнения автоматизированной корректировки.

Практические занятия по проведению автоматизированного контроля наблюдений

Проведение автоматизированного контроля актинометрических и теплосбалансовых наблюдений. Настройка и работа программного модуля по кодированию штормовых сообщений в коде WAREP. Настройка и работа программного комплекса декодирования, архивации и визуализации сообщений в коде WAREP.

Знания и умения

По прохождении темы **«Наземные метеорологические и актинометрические сети России в современных условиях»** обучающийся **должен знать:**

- организационные основы построения государственной наблюдательной сети, ее структуру,
- государственные законодательные акты, регламентирующие деятельность государственной наблюдательной сети;
- типовые программы метеорологических и актинометрических наблюдений;
- варианты дифференцированных программ наблюдений и режимов работы метеорологических НП, критерии, которыми должны руководствоваться специалисты УГМС при выборе НП, подлежащих реорганизации, типовые порядки выполнения метеорологических наблюдений;
- структуру типового штата наблюдательных подразделений в зависимости от видов наблюдений и программы работ;
- требования к порядку организации, содержания и обеспечения функционирования труднодоступных гидрометеорологических станций.;
- нормирование трудозатрат на выполнение работ, способы учета рабочего времени.

По прохождении темы **«Наземные метеорологические и актинометрические сети России в современных условиях»** обучающийся **должен уметь:**

- грамотно осуществлять свою профессиональную деятельность и свободно использовать полученные знания в своей практической работе.

- грамотно оформлять и осуществлять мероприятия по реорганизации наблюдательных подразделений и пересмотру программ наблюдений.

По прохождении темы **«Научно-методическое руководство метеорологической и актинометрической сетями в современных условиях»** обучающийся **должен знать:**

- содержание, формы и порядок осуществления методического руководства метеорологическими, актинометрическими и теплобалансовыми наблюдениями и работами в системе Росгидромета

- методики проведения полных и сокращенных методических инспекций станций.

- порядок открытия, закрытия и переноса наблюдательных подразделений.

По прохождении темы **«Научно-методическое руководство метеорологической и актинометрической сетями в современных условиях»** обучающийся **должен уметь:**

- в соответствии с имеющимися знаниями осуществлять в полном объеме оперативное методическое руководство метеорологическими, актинометрическими и теплобалансовыми наблюдениями;

- грамотно оформлять и осуществлять мероприятия по открытию, закрытию и переносу наблюдательных подразделений

- проводить полные и сокращенные методические инспекции станций, оформлять акты инспекций и осуществлять контроль за устранением недостатков.

По прохождении темы **«Организация функционирования автоматизированной метеорологической сети»** обучающийся **должен знать:**

- типы датчиков, установленных на автоматизированных метеорологических комплексах (АМК) и автоматических метеорологических станциях (АМС) и автоматизированных актинометрических комплексах (ААК), установленных на сети в рамках проекта Росгидромет -1 и Росгидромет -2;
- требования к установке, обслуживанию и эксплуатации АМК, АМС, ААК;
- типовой порядок производства метеорологических и актинометрических наблюдений в наблюдательных подразделениях, оснащенных АМК и ААК;
- действия персонала НП в случае выхода АМК из строя;
- рекомендуемые к эксплуатации на государственной наблюдательной сети типы СИ метеорологического и актинометрического назначения;
- основы пространственного контроля качества данных наблюдений.

По прохождении темы **«Организация функционирования автоматизированной метеорологической сети»** обучающийся **должен уметь:**

- обучить персонал НП установить, настроить и правильно эксплуатировать программные средства АМК и ААК, оказать помощь персоналу НП при возникновении вопросов, связанных с функционированием АМК и ААК;
- правильно организовать, проводить пространственный контроль и использовать его результаты в методическом руководстве сетью;
- правильно выбирать типы СИ метеорологического и актинометрического назначения для к эксплуатации на государственной наблюдательной сети.

По прохождении темы **«Нормативные и методические документы, регламентирующие функционирование наблюдательной сети»** обучающийся **должен знать** содержание новых нормативных и методических документов, регламентирующих функционирование государственной наблюдательной сети.

По прохождении темы **«Нормативные и методические документы, регламентирующие функционирование наблюдательной сети»** обучающийся **должен уметь** грамотно использовать новые нормативные и методические документы при осуществлении методического руководства сетью.

По прохождении темы **«Техническое и метрологическое обеспечение метеорологических, актинометрических измерений»** обучающийся должен знать организацию метрологического обеспечения измерений на автоматизированной наблюдательной сети, методики поверки, нормативно-правовую базу по обеспечению единства измерений.

По прохождении темы **«Автоматизированная технология получения и использования метеорологической и актинометрической информации»** учащийся **должен уметь**:

- проводить автоматизированный контроль качества актинометрических и теплобалансовых наблюдений, правильно заносить, обрабатывать и контролировать актинометрическую и теплобалансовую информацию;

- работать с ПО кодирования штормовых сообщений в коде WAREP: устанавливать и тестировать ПО в наблюдательных подразделениях, настраивать региональные критерии ОЯ/НГЯ, формировать штормовые сообщения в коде WAREP и осуществлять отправку сообщений;

- осуществлять автоматизированную раскодировку сообщений в коде WAREP на картографической основе и табличном виде, выбирать сообщения из архива по различным условиям, выводить нужную информацию на печать;

- осуществлять работу программы корректировки атмосферных осадков, правильно подготавливать исходные данные для проведения корректировки и интерпретировать полученные результаты.

Основная литература

1. Федеральный закон «О гидрометеорологической службе» (в редакции от 22.12.2011 № 331-ФЗ)
2. Федеральный закон № 102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений». (с изменениями от 13 июля 2015 года)
3. РД 52.05.567-2003 Положение о государственной наблюдательной сети. (Изменение № 1-2009)
4. РД 52.05.107-87. Наставление гидрометеорологическим станциям и постам, вып. 2. Наземная подсистема получения данных о состоянии природной среды. Основные положения и нормативные документы.
5. Наставление гидрометеорологическим станциям и постам. Вып. 3, ч. I. Метеорологические наблюдения на станциях.- Л.: Гидрометеоиздат, 1985. (с изменениями № 1-1997и №2 - 2002)
6. Наставление гидрометеорологическим станциям и постам. Вып. 2, ч. I. Метеорологические наблюдения на постах.- Л.: Гидрометеоиздат, 1985. (С изменением №1 – 2002)
7. РД 52.05.614-2000 Наставление гидрометеорологическим станциям и постам. Вып. 3, ч. II. Обработка материалов метеорологических наблюдений.
8. РД 52.05.666-2005 «Наставление гидрометеорологическим станциям и постам. Вып. 10. Инспекция гидрометеорологических станций и постов. Ч. I. Инспекция метеорологических наблюдений на станциях». ч. I.
9. РД 52.05.563-2013 Инструкция по подготовке и передаче штормовых сообщений наблюдательными подразделениями.
10. РД 52.05.700-2008. Типовое положение о труднодоступной гидрометеорологической станции Росгидромета.
- 11 РД 52.05.688-2006. «Положение о методическом руководстве наблюдениями за состоянием и загрязнением окружающей среды. Ч. 1 Метеорологические, актинометрические и теплобалансовые наблюдения».
12. РД 52.05.562 – 97. Наставление гидрометеорологическим станциям и постам. Вып. 5. Актинометрические наблюдения на станциях.
13. РД 52.05.818 – 2014. Рекомендации по эксплуатации автоматизированных метеорологических комплексов в наблюдательных подразделениях.
14. РД 52.88.699–2008. Положение о порядке действий учреждений и

организаций при угрозе возникновения и возникновении опасных природных явлений

15. Руководство по теплобалансовым наблюдениям. – Л.: Гидрометеиздат, 1977

16. Инструкция по работе с Комплексом программ обработки теплового баланса

17. Рекомендации по анализу результатов пространственного контроля режимной метеорологической информации - СПб.: - Гидрометеиздат. – 1994.

18. Постановление Правительства Российской Федерации от 27 августа 1999 г. № 972 «Положением о создании охранных зон стационарных пунктов наблюдений за состоянием окружающей природной среды, ее загрязнения»

19. Порядок выполнения работ в охранных зонах гидрометеорологических станций. – Утверждено приказом Госкомгидромета от 24 июня 1983 г., № 132.

20. Положение о создании охранных зон стационарных пунктов наблюдений за состоянием окружающей природной среды, ее загрязнения. Утверждено Постановлением Правительства Российской Федерации № 972 от 27 августа 1999 г.

21. Приказ Росгидромета от 08.02.2011 № 44 «Об утверждении границ метеорологических суток и сроков измерения отдельных метеорологических элементов».

22. Код для оперативной передачи данных приземных метеорологических наблюдений с сети станций Росгидромета (КН–01 SYNOP), 2012

23. Код для передачи данных гидрологических наблюдений на реках, озерах и водохранилищах, КН–15. – Л: Гидрометеиздат, 1987

24. Временная инструкция по приему и передаче информации по системе связи Росгидромета (введена приказом № 372 от 25.12.09)

25. Инструкция по первичному тестированию установленного программного комплекса декодирования, архивации и визуализации сообщений в коде WAREP

26. Руководство по эксплуатации программного комплекса декодирования, архивации и визуализации сообщений в коде WAREP

27. Руководство пользователя Программного модуля по формированию штормового сообщения в коде WAREP

28. Руководство по метеорологическим приборам и методам наблюдений. ВМО-№ 8. Издание 2014 г.

29. Решение VII Всероссийского метеорологического съезда.

Дополнительная литература

1. Методические указания по машинной обработке и контролю данных гидрометеорологических наблюдений. Вып.4. Метеорологическая информация неавтоматизированных гидрометеорологических станций и постов. Ч.1. Метеорологическая информация станций Раздел 2. Занесение информации на технический носитель. -Обнинск – 2000.
2. Методические указания по автоматизированной обработке гидрометеорологической информации. Выпуск 4. Часть II. Метеорологическая информация постов. – Обнинск, 2000-2005.
3. Временная инструкция по приему и передаче информации по системе связи Росгидромета (введена приказом № 372 от 25.12.09)..
4. Богданова Э.Г., Голубев В.С., Ильин Б.М., Драгомилова И.В. - Новая модель корректировки измеренных осадков и ее применение в полярных районах России. – Метеорология и гидрология, 2002, №10, с. 68-95.
5. Богданова Э.Г., Ильин Б.М., Драгомилова И.В. Опыт применения усовершенствованной методики корректировки суточных сумм осадков в различных климатических условиях. Труды ГГО, вып. 551, 2003 г. с.23-50.
6. Богданова Э.Г., Ильин Б.М., Гаврилова С.Ю. Оценка влияния защищенности установки осадкомера на величину ветровой погрешности измерения осадков. – Метеорология и гидрология, вып.10, 2006 г., с.92-102.
7. Богданова Э.Г., Ильин Б.М. – Об учете потерь на смачивание, испарение и конденсацию при измерении осадков осадкомером Третьякова. – Метеорология и гидрология, вып.7, 2006, С. 86-97.
8. РД 52.19.751–2010 Оценка гидрометеорологических наблюдений и работ