


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»,
доктор географических наук,
профессор  Г.Н. Чичасов

Учебный модуль
«Обеспечение современных потребностей различных категорий потребителей в климатической продукции и информации»

Цель: изучение основных видов специализированной климатической информации, методов расчета специализированных климатических характеристик и форм представления информации о климате различным категориям потребителей

Категория слушателей: специалисты организаций и учреждений Росгидромета

Срок обучения: 2 недели, 72 учебных часа

Режим занятий: 6-8 часов в день

Форма обучения: очная, с отрывом от работы

Аннотация

Учебный модуль «Обеспечение современных потребностей различных категорий потребителей в климатической продукции и информации» рассчитан на обучение специалистов - климатологов и метеорологов УГМС, ЦГМС-Р, ГМЦ, ГМО, а также научных сотрудников НИИ Росгидромета и других министерств и ведомств. Модуль направлен на представление в полном объеме методологии обеспечения потребителей климатической информацией и продукцией. Особое внимание уделяется учету возможных последствий изменения климата. Модулем предусматривается представление описания инфраструктуры основных секторов экономики и социальной сферы, формулирование требований этих структур к климатической информации, каталогизация основных видов специализированной климатической информации, методы расчета специализированных климатических характеристик и формы представления информации о климате различным категориям потребителей. Учебный модуль составлен с учетом последних достижений в области математической статистики и методики оценок экономической эффективности при использовании климатической информации. Обучающиеся ознакомятся с новыми методами расчета климатических ресурсов и рисков. Общая продолжительность обучения составляет 72 учебных часа. Рекомендованный режим обучения 6-8 учебных часов. По окончании занятий предусматривается итоговая аттестация.

Учебный модуль разработан зав. лабораторией технической климатологии ГУ «ГГО» д.г.н., профессором. Н.В. Кобышевой. Рассмотрен и одобрен на Ученом совете ФГБОУ ДПО «ИПК».

План учебного модуля

№ п/п	Наименование разделов, дисциплин и тем	Количество часов		
		всего	распределение по видам занятий	
			лекции	практические
1	2	3	4	5
1	Современное представление о климате	4	4	
2	Последствия возможных изменений климата	10	6	4
3	Методы климатической обработки метеорологических наблюдений	20	16	4

1	2	3	4	5
4	Обеспечение экономики специализированной климатической информацией и продукцией. Руководство по специализированному климатологическому обслуживанию экономики	20	16	4
5	Нормативные документы по учету климатической информации в секторах экономики	6	6	
6	Микроклиматические методы представления информации	4	2	2
7	Климатические ресурсы и риски	2	2	
8	Оценки экономической эффективности климатологической информации - экономические цели	2	2	
9	Адаптационные мероприятия в секторах экономики (энергетика, строительство, транспорт) и стратегия хозяйственных и управленческих решений	2	2	
10	Итоговая аттестация	2		
	Итого:	72	56	14

Учебно-тематический план модуля

№ пп	Наименование разделов, дисциплин и тем	Количество часов		
		всего	распределение по видам занятий	
			лекции	практические
1	2	3	4	5
1	Современное представление о климате	4	4	
1.1	Климатическая система. Модели и сценарии будущего климата	2	2	
1.2	Возможные изменения климата в XXI веке	2	2	
2	Последствия возможных изменений климата	10	6	4
2.1	Последствия для технических систем (энергетика, строительство, транспорт)	6	2	4
2.2	Последствия для экологических систем (сельское хозяйство, лесное хозяйство)	2	2	
2.3	Последствия для социальной сферы (здравоохранение, туризм и др.)	2	2	
3	Методы климатической обработки метеорологических наблюдений	20	16	4

1	2	3	4	5
3.1	Теоретические основы методов (ключевые теоремы теории вероятностей)	4	4	
3.2	Элементы математической статистики	4	2	2
3.3	Общие вопросы климатологической обработки метеорологических наблюдений	2	2	
3.4	Опасные метеорологические явления	2	2	
3.5	Атмосферная диффузия	2	2	
3.6	ГИС-технология, построение рельефных карт	6	4	2
4	Обеспечение экономики специализированной климатической информацией и продукцией. Руководство по специализированному климатологическому обслуживанию экономики	20	16	4
4.1	Государственный гидрометеорологический фонд, климатические справочники, атласы	2	2	
4.2	Инфраструктура основных секторов экономики	2	2	
4.3	Расчеты специализированных параметров для энергетики	6	4	2
4.4	Расчеты специализированных климатических параметров для строительства	4	2	2
4.5	Расчеты специализированных климатических параметров для транспорта	2	2	
4.6	Расчеты специализированных климатических параметров для сельского хозяйства, лесного хозяйства	2	2	
4.7	Расчеты специализированных климатических параметров для биоклимата	2	2	
5	Нормативные документы по учету климатической информации в секторах экономики	6	6	
5.1	Строительные нормы и правила (СНиП). Территориальные строительные нормы (ТСН)	2	2	
5.2	Правила установки электрооборудования (ПУЭ), фед. нормы и правила по использованию атомной энергии НП-064-05	2	2	

1	2	3	4	5
5.3	ГОСТы (климатические характеристики для технических целей) и др.	2	2	
6	Микроклиматические методы представления информации	4	2	2
7	Климатические ресурсы и риски	2	2	
8	Оценки экономической эффективности климатологической информации – экономические модели	2	2	
9	Адаптационные мероприятия в секторах экономики (энергетика, строительство, транспорт) и стратегия хозяйственных и управленческих решений	2	2	
10	Итоговая аттестация	2		
	Итого:	72	56	14

Содержание

Прикладная климатология – наука, изучающая закономерности влияния погодно-климатических факторов на экологическую, экономическую и социальную сферы и обратных связей на локальном, региональном, глобальном и страноведческом уровнях. Это один из основных разделов климатологии, т.к. в ее рамках происходит реализация результатов, полученных в других областях климатологии.

Климатическая продукция используется в различных секторах экономики в следующих основных направлениях:

- планирование социально-экономического развития;
- проектирование зданий и сооружений;
 - конструирование приборов и других различных изделий и их эксплуатации в различном климатическом исполнении;
- управление процессами в экономике и других сферах человеческой деятельности.

Прикладные климатологические исследования и их результаты должны быть адресными, ориентированными на выполнение конкретных задач в различных секторах экономики. По каждому из этих секторов климатологи работают с соответствующими специалистами и ведущими менеджерами.

Адресное климатологическое обслуживание увязано с инфраструктурой основных секторов экономики. Для обеспечения современного научного и технологического уровня в деятельности подразделений Росгидромета подготовлено Руководство по специализированному климатологическому обслуживанию экономики.

Освоение новых нефтяных и газовых месторождений и организация новых производств в Восточной Сибири, на Дальнем Востоке, в Арктике повлекло значительное увеличение потока обращений в подразделения Росгидромета со стороны строительных и энергетических компаний по проведению научных и конкретных прикладных исследований, направленных на климатологическое обеспечение данной производственной деятельности. Это требует высокой квалификации климатологов Росгидромета.

Необходимость развития прикладных климатологических исследований усиливается условиями антропогенного изменения климата и увеличения его изменчивости, проявляющемся в росте повторяемости опасных метеорологических явлений, природно-техногенных катастроф и появлению «занормативных нагрузок» на здания и сооружения, инициирующих возникновение аварийных ситуаций.

Ответом на эти вызовы служит интенсификация прикладных климатологических разработок, опирающихся на теоретические исследования и модельные расчеты, выполняемые в ГГО. Поэтому в данный курс включены краткие сведения о климатических прогнозах на 21 век, основанные на развитии моделирования, в том числе – регионального.

Акцент сделан на анализе последствий изменения климата, уязвимости экономики, рисков, создаваемых опасными явлениями и приводящими к необходимости разработки адаптационных мер и стратегии принятия хозяйственных и управленческих решений на основе учета меняющегося климата («Оценочный доклад об изменениях климата и их последствиях на территории РФ»).

Приоритетность данных вопросов подтвердила Третья Всемирная климатическая конференция (ВКК-3), целью проведения которой была активизация глобальных действий в связи с рисками, связанными с климатом, и угрожающими благосостоянию общества, а также использование сопутствующих возможностей в поддержку обеспечения устойчивого развития.

Значительное внимание уделено инновациям в энергетической отрасли в виде экономических оценок потенциалов возобновляемых источников энергии всех видов.

Теоретической основой прикладной климатологии являются теория вероятностей и математическая статистика. Важную роль в климатических исследованиях играет «байесовский» подход к решению многих климатических задач, в том числе его обычно используют для управления климатологическими рисками. Однако, недопустима подмена методов климатологической обработки общими статистическими методами. Использование математической статистики в климатологии заранее не гарантировано и это необходимо учитывать. Методы климатологической обработки основаны на тщательном изучении климатологических режимов метеорологических параметров, что очень важно при выполнении многих договорных работ с потребителями климатологической информации. В связи с этой проблемой находятся методы оценки микроклиматической изменчивости базовых и специализированных климатических показателей в сложных условиях подстилающей поверхности и недостаточном метеорологическом освещении местности. Микроклиматические закономерности используются при построении рельефных климатических карт на основе ГИС-технологий. Рельефные карты являются «картами будущего». В отличие от обыкновенных изолинейных карт они позволяют получить в любой точке территории значение климатического показателя уже приведенного к конкретным условиям в этой точке.

Темы практических работ

1. Построение и оценка трендов изменений температуры и осадков.
2. Определить достоверность изменений климата на территории ограниченного региона (например, Московской или Тульской области).
3. Международные документы, регламентирующие снижение выбросов парниковых газов.

Темы рефератов

1. Современные изменения климата России.
2. Антропогенные факторы изменения климата Земли.
3. Естественные причины изменения климата Земли.
4. Парниковые газы и их роль в изменении климата.
5. Положительные и отрицательные последствия повышения глобальной температуры воздуха для России.
6. Многовековые изменения климата Земли.

7. Основные статистические методы определения тенденций изменения климата Земли.
8. Дендроклиматические методы определения изменения температуры и осадков за доинструментальный период.
9. Геологические методы определения изменений климата Земли.

Список литературы

Основная литература

1. Оценочный доклад об изменениях климата и их последствиях на территории РФ. Том I и том II – 2008. Росгидромет. (Имеется на сайте ИПК в разделе «Учебные материалы»).
2. Панфутова Ю.А., Самолетова Н.А., Макеева О.Д., Романова И.В. Опасные явления погоды на равнинной части РФ//Труды ГГО. Вып.556, 2007.
3. Хандожко Л.А. Экономическая метеорология. – СПб.: Гидрометеиздат, 2005.– 492 с.

Дополнительная литература

4. Руководство по специализированному климатологическому обслуживанию экономики климатической информацией, продукцией и услугами /Под ред. д.г.н. проф. Н.В.Кобышевой. – СПб.: 2008. – 336 с.
5. Материалы в электронном виде на сайте Института (<http://ipk.meteorf.ru>) в разделе «Учебные материалы».