

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Утверждаю
*Декан геолого-географического
факультета*

_____ Г.М. Татьянин
“ ____ ” _____ 2011 г.

КЛИМАТИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА МЕТЕОИНФОРМАЦИИ
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Направление подготовки **021600 Гидрометеорология**
Магистерская программа **020600.68.10 Экологическая климатология**

Квалификация выпускника
Магистр

Форма обучения очная

ТОМСК 2011

ОДОБРЕНО кафедрой метеорологии и климатологии
Протокол № __ от «__» _____ 2011 г.

Зав. кафедрой, профессор _____ Г.О. Задде

РЕКОМЕНДОВАНО методической комиссией
геолого-географического факультета

Председатель комиссии, доцент _____ Н.И. Савина
“__” _____ 2011 г.

Рабочая программа по дисциплине «Климатическая обработка метеоинформации» составлена на основе требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 021600 Гидрометеорология квалификация «магистр» (приказ Минобрнауки России № 539 от 20.05.2010 г.).

Общий объем курса 100 часов. Из них: лекции – 10 часов, лабораторные занятия – 16 часов, самостоятельная работа студентов – 74 часа. Экзамен в 5 семестре. Общая трудоемкость курса 3,1 зач. ед.

Общий объем дисциплины 108 часов. Из них лекции – 10 ч., лабораторные (практические, семинарские) занятия 16 ч, самостоятельная работа студентов – 82 ч.

Экзамен в первом семестре.

Общая трудоемкость дисциплины 3 зачетных единицы.

Автор:

Кужевская Ирина Валерьевна – кандидат географических наук, доцент кафедры метеорологии и климатологии

Рецензент:

Севастьянов В.В. – доктор географических наук, профессор кафедры метеорологии и климатологии

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Климатическая обработка метеоинформации» являются получение знаний о закономерностях формирования данного климата, рассмотрение его временной и пространственной структуры. Кроме того в задачи дисциплины входит формирование представлений:

- о формировании типов погоды;
- о методах анализа и интерпретации гидрометеорологических рядов.

2. Место дисциплины в структуре ООП магистратуры

Дисциплина «Климатическая обработка метеоинформации» является компонентом базовой части профессионального цикла учебного плана подготовки магистра по направлению подготовки 021600 Гидрометеорология. Для успешного освоения дисциплины студенты должны владеть знаниями, полученными после усвоения дисциплин «Климатология», «Методы статистической обработки и анализа гидрометеорологических наблюдений»

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины «Климатическая обработка метеоинформации»:

умение анализировать, обобщать и систематизировать с применением современных компьютерных технологий результаты научно-исследовательских работ, имеющих гидрометеорологическую направленность (ПК-5).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- ◆ основные методы, применяемые для изучения климата;
- ◆ основные свойства климатической системы.

уметь:

- проводить обработку климатологических рядов наблюдений
- рассчитывать основные климатические показатели;
- интерпретировать полученные результаты исследований.

владеть:

- методами расчета цифровых характеристик метеоэлементов и их сочетаний для нужд различных потребителей климатической информации.

4. Структура и содержание дисциплины «Климатическая обработка метеоинформации»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 100 часов.

4.1 Структура преподавания дисциплины

№ п/п	Раздел Дисциплины	С е м е с т р	Н е д е л я с е м е с т р а	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)	Формы текущего контроля успеваемости <i>(по неделям семестра)</i>
----------	----------------------	---------------------------------	--	---	---

				Л е к ц и и	П р а к т и ч е с к и е з а н я т и я	Л а б о р а т о р н ы е з а н я т и я	С е м и н а р ы	С а м о с т о я т е л ь н а я р а б о т а с т у д е н т а		
1	Методы климатической обработки метеорологических наблюдений.	9	5	2		4		2	4	коллоквиум
2	Основные климатические показатели.	9	6					4	10	
3	Вероятностные характеристики климата.	9	7-9	2		4		2	4	
4	Комплексные характеристики климата.	9	7-9					6	10	индивидуальные задания
5	Особенности обработки	9	10 -	2				6	8	

	наблюдений за отдельными метеорологическими величинами.		12							
6	Построение климатических карт.	9	13 - 14	2		4		4	4	индивидуальные задания
7	Специальные виды климатической обработки для прикладных целей.	9	15 - 17	2		4		6	4	
	ВСЕГО	9		10		16		3 0	44	

4.2 Содержание разделов дисциплины

Введение. Однородность метеорологических рядов. Причины возникновения и способы устранения неоднородностей.

1. Методы климатической обработки метеорологических наблюдений.

1.1. Основные климатические показатели. Цели и задачи методов климатологической обработки. Источники климатических данных. Метеорологические ряды, формы их представления.

1.2. Вероятностные характеристики климата. Вероятностные характеристики, используемые в климатологии. Способы вычисления интегральной вероятности (обеспеченности). Построение номограммы А.Н. Лебедева и типовой кривой.

1.3. Комплексные характеристики климата. Формальное объединение климатических величин. Комплексы однозначного эффекта. Естественные климатические комплексы. Комфортность погоды. Биоклиматические ресурсы.

1.5. Особенности обработки наблюдений за отдельными метеорологическими величинами. Температура воздуха и почвы. Атмосферное давление. Влажность воздуха, облачность, осадки, снежный покров. Атмосферные явления. Ветер. Обработка аэрологических, спутниковых, радиолокационных и морских наблюдений.

1.6. Построение климатических карт. Задачи построения карт. Метод составления карт изолиний. Точность климатических карт. Особенности построения карт отдельных элементов.

2. Специальные виды климатической обработки для прикладных целей. Обработка агрометеорологических наблюдений. Обработка микроклиматологических наблюдений. Климатология города. Микроклимат застроенной территории. Городской деятельный слой. Структура деятельной поверхности в городе, теплофизические характеристики. Особенности приземного слоя воздуха над городом. Турбулентный режим и его особенности

внутри и над городской застройкой. Ветер в условиях города. Остров тепла, его динамика. Городской бриз. Вертикальное распределение температуры в городе. Инверсии температуры. Особенности режима осадков в городе, влажности воздуха. Смоги.

5. Образовательные технологии

Наряду с классическими технологиями обучения (лекции, семинары, лабораторные работы и самостоятельная подготовка студентов) преподаватели практических занятий и лекторы применяют другие методы, включающие:

- лекции с применением мультимедийных средств, облегчающих понимание темы или вопроса. Так, при чтении лекционного курса используются презентации, интерактивная доска;
- часть лекционного материала и материалов семинарских занятий доступны через сеть Интернет, режим доступа к которым сообщается лектором или преподавателями практики; подобное самостоятельное обучение развивает способности к поиску и отбору студентом требуемой информации в сети Интернет.

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной успеваемости, по итогам освоения дисциплины.

6.1. Примерная тематика самостоятельных работ

1. Климатологическая обработка спутниковых наблюдений.
2. Микроклимат.
3. Комфортность погоды.
4. Агрометеорологические показатели.
5. Биоклиматические показатели.
6. Климатические ресурсы.
7. Медико-биологические показатели климата.

Кроме того, выбор темы для самостоятельного изучения приветствуется, он может быть основан на тематике магистерской диссертации.

Формы представления самостоятельной работы

При выполнении заданий самостоятельной работы студентам предстоит:

- самостоятельная формулировка темы задания (при необходимости);
- сбор и изучение информации;
- анализ, систематизация и трансформация информации;
- отображение информации в необходимой форме;
- консультация у преподавателя;
- коррекция поиска информации и плана действий (при необходимости);

Составление глоссария

Подбор и систематизация терминов, непонятных слов и выражений, встречающихся при изучении темы. Оформляется письменно, включает название и значение терминов, слов и понятий в алфавитном порядке.

Составление схем, иллюстраций (рисунков), графиков, диаграмм

Рисунки носят чаще схематичный характер. В них выделяются и обозначаются общие элементы, их топографическое соотношение. Рисунком может быть отображение действия, что способствует наглядности и, соответственно, лучшему запоминанию алгоритма. Схемы и рисунки широко используются в заданиях на практических занятиях в разделе самостоятельной работы. Эти задания могут даваться всем студентам как обязательные для подготовки к практическим занятиям.

Роль студента:

- изучить материалы темы, выделяя главное и второстепенное;
- установить логическую связь между элементами темы;
- представить характеристику элементов в краткой форме;
- выбрать опорные сигналы для акцентирования главной информации и отобразить в структуре работы;
- оформить работу и предоставить к установленному сроку.

Критерии оценки:

- соответствие содержания теме;
- правильная структурированность информации;
- наличие логической связи изложенной информации;
- соответствие оформления требованиям;
- аккуратность и грамотность изложения;
- работа сдана в срок.

6.2. Темы лабораторных занятий

Лабораторные занятия призваны закрепить знания студентов по отдельным разделам курса «Климатическая обработка метеоинформации», привить им первые навыки самостоятельной работы с метеорологической информацией.

1. Вероятностные характеристики климата.
2. Построение климатических карт. Методы и точность.
3. Комплексные характеристики климата.

6.3. Фонд контрольных заданий

1. Вероятностные характеристики, используемые в климатологии.
2. Способы вычисления интегральной вероятности (обеспеченности).
3. Комплексные характеристики климата.

4. Климатологическая обработка наземных метеорологических наблюдений.
5. Температура воздуха и почвы. Атмосферное давление. Влажность воздуха, облачность, осадки, снежный покров. Атмосферные явления. Ветер.
6. Обработка аэрологических, спутниковых, радиолокационных и морских наблюдений.
7. Специальные виды климатической обработки для прикладных целей.
8. Задачи построения карт.
9. Метод составления карт изолиний. Точность климатических карт.
10. Особенности построения карт отдельных элементов.
11. Микроклимат различных форм рельефа.
12. Микроклимат водоемов.
13. Микроклимат застроенных территорий.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины «Климатическая обработка метеоинформации»

а) основная литература:

1. Климатология /Под ред. О.А. Дроздова, Н.В. Кобышевой. Л.: Гидрометеиздат, 1989. - 567 с.
2. Верещагин М.А. Статистические методы в метеорологии./ М.А.Верещагин, Э.П. Наумов, К.М. Шанталинский Казань: Изд-во Казанского ун-та, 1990. - 107 с.
3. Кобышева Н.В. Климатологическая обработка метеорологической информации. / Н.В. Кобышева, Г.Я. Наровлянский. - Л.: Гидрометеиздат, 1978. - 295 с.
4. Методы климатологической обработки наблюдений /Под ред. О.А. Дроздова. Л.: Гидрометеиздат, 1957. - 492 с.

б) дополнительная литература:

1. Исаев А.А. Статистика в метеорологии и климатологии. / А.А. Исаев М.: Изд-во Московского ун-та, 1988. - 245 с.
2. Груза Г.В. Статистика и анализ гидрометеорологических данных / Г.В. Груза, Т.Г. Рейтенбах. - Л.: Гидрометеиздат, 1982.- 215 с.
3. Научно – прикладной справочник по климату СССР.- сер. 3 Многолетние данные.- ч. 1-6.- вып. 20. СПб.: Гидрометеиздат, 1993. - 718 с.
4. Энциклопедия климатических ресурсов Российской Федерации//под ред. Н.В. Кобышевой. - СПб.:Гидрометеиздат, 2005. – 320 с.

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

организация	Сайт открытого доступа
Всероссийский научно-исследовательский институт	http://meteo.ru/

гидрометеорологической информации — Мировой центр данных	
Гидрометцентр России (отдел Климат)	http://meteoinfo.ru/climate
Институт глобального климата и экологии федеральной службы России по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды и российской академии наук (ИГКЭ)	http://www.igce.ru/
Главная геофизическая обсерватория им. А.И. Воейкова	www.voeikovmgo.ru/

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Обучение по дисциплине «**Климатическая обработка метеоинформации**» осуществляется на базе:

- лекционная аудитория, оснащенная мультимедиа проектором, справочники по климату.
- дисплейный класс с 10 индивидуальными рабочими местами.