

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Утверждаю
*Декан геолого-географического
факультета*

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

**КЛАССИФИКАЦИЯ ФОРМ ЦИРКУЛЯЦИИ
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. Задле

РЕКОМЕНДОВАНО методической комиссией
геолого-географического факультета

Председатель комиссии, доцент _____ Н.И. Савина
« _____ » _____ 2011 г.

Рабочая программа по дисциплине «Классификация форм циркуляции» 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 дисциплины 144 часа. Из них лекции – 24 ч., семинарские занятия – 10 ч., самостоятельная работа студентов – 110 ч.

Экзамен в 3 семестре.

Общая трудоемкость дисциплины 4 зачетных единицы.

Автор: Барашкова Надежда Константиновна - кандидат географических наук, доцент кафедры метеорологии и климатологии

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

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Классификация форм циркуляции» являются получение знаний о существующих подходах к построению классификаций (типизаций) атмосферных процессов, необходимых в научных исследованиях климатической и синоптической направленности. Кроме того, в задачи дисциплины входит формирование у студентов знаний классических типизаций, основанных на визуальном качественном анализе и учете некоторых основных факторов общей циркуляции атмосферы, современных классификаций, используемых для долгосрочных прогнозов погоды, возможностей использования методов математической статистики для выявления макроциркуляционных режимов

2. Место дисциплины в структуре ООП магистратуры

Дисциплина «Классификация форм циркуляции» является компонентом вариативной части профессионального цикла М2 учебного плана подготовки магистра по направлению подготовки 021600 Гидрометеорология. Для успешного освоения дисциплины студенты должны владеть знаниями, полученными после усвоения дисциплин «Синоптическая метеорология», «Долгосрочные прогнозы погоды», «Теория общей циркуляции атмосферы», «Методы статистической обработки и анализа гидрометеорологических наблюдений».

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины «Классификация форм циркуляции»:

Творческое использование знаний о современных проблемах гидрометеорологии в сфере профессиональной деятельности (ПК-1); глубокое понимание и творческое использование в научной деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов специальных дисциплин ОПП магистратуры (ПК-4); 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 принципы построения типизаций макропроцессов;

уметь:

- выполнять схематизацию макросиноптических процессов;
- выделять периоды однородной циркуляции различного временного масштаба;
- проводить классификации методами математической статистики;

владеть:

- технологией автоматических классификаций объектов ОЦА, метеополей
- технологией расчета индексов атмосферной циркуляции.

4. Структура и содержание дисциплины «Классификация форм циркуляции»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 часа.

4.1 Структура преподавания дисциплины

№ п/п	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)					Самостоятельная работа студента	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)*
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Семинары	Самостоятельная работа студента с преподавателем		
1	Введение	3	5	2				2	2	
2	Существующие подходы к классификации атмосферных макропроцессов и полей	3	6	2				6	4	Устный опрос
3	Классификации (отечественные и зарубежные), основанные на визуальном качественном анализе.	3	7-8	4				6	6	индивидуальные задания
4	Индексы циркуляции	3	9-10	2			4	7	8	Коллоквиум
5	Детерминистская, вероятностно-статистическая и условная классификации эмпирических данных.	3	11	4				6	6	
6	Синоптико-климатологическая типизация.	3	12	2				4	6	контрольная работа
7	Кластерный анализ	3	13	2			4	6	6	контрольная работа
8	Типизация метеорологических объектов для целей экономного описания метеорологических процессов	3	14	2				6	6	проверка реферата
9	Результаты сравнения синоптических и формальных классификаций.	3	15	2			2	6	5	Устное обсуждение проблемы
10	Идентификация крупномасштабных барических систем на основе	3	16-17	2				6	6	

гидродинамического моделирования.									
ВСЕГО	144		24			10	55	55	

4.2 Содержание разделов дисциплины

Введение

1) Существующие подходы к классификации атмосферных макропроцессов и метеорологических полей.

2) Характеристика и особенности типизаций, основанных на визуальном, качественном анализе и учёте некоторых основных факторов ОЦА. Типизации отечественные: Б.П.Мультановского, Б.Л.Дзержевского, Г.Я.Вангенгейма, А.А.Гирса, А.Л.Каца, Л.А.Вительса и др. Типизации зарубежные: Баура, Лэма, Россби и др.

3) Индексы циркуляции. Индексы Е.Н.Блиновой, А.Л.Каца, Л.А.Вительса и И.А.Белинского, Россби, Мюррея и Льюиса и др.

4) Типизация метеорологических полей и процессов. Детерминистская, вероятностно-статистическая и условная классификации эмпирических данных. Синоптико-климатологическая типизация. Кластерный анализ.

5) Типизация метеорологических объектов как средство экономного описания метеорологических процессов и выявления существующих циркуляционных режимов.

6) Результаты сравнения синоптической и формальной классификаций крупномасштабной циркуляции атмосферы Северного полушария.

7) Идентификация на основе гидродинамических моделей крупномасштабных барических систем, характеризующих режим атмосферной циркуляции.

5. Образовательные технологии

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

- лекции с применением мультимедийных средств, облегчающих понимание темы или вопроса.
- режим собеседования с преподавателем, реализуемый через коллоквиумы и круглые столы;
- самоконтроль, реализуемый посредством сетевого компьютерного тестирования, позволяет обучающимся самостоятельно оценивать собственный уровень знаний, наличие пробелов и вовремя их устранять, не дожидаясь контрольных процедур, осуществляемых по расписанию (контрольные работы и др.).

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

**6.1 Перечень контрольных вопросов и заданий для самостоятельной
работы**

1. Какие карты составляются для изучения макропроцессов?
2. Каково назначение системы индексации Л.А. Вительса?
3. Почему индекс Россби, вычисленный для умеренных широт, может служить индексом общей циркуляции атмосферы?
4. В чем сущность основного цикла в изменении индекса Россби?
5. Что представляет собой индекс Е.Н.Блиновой?
6. На чем основана оценка индексов зональной и меридиональной циркуляции А.Л.Каца?
7. Что такое общий индекс А.Л.Каца и какие возможности в анализе макропроцессов он дает?
8. Что такое формы атмосферной циркуляции?
9. Перечислите принципы установления форм атмосферной циркуляции по Г.Я.Вангенгейму.
10. Дайте краткую типовую характеристику термобарического поля и синоптических процессов для каждой из трех форм циркуляции по Г.Я.Вангенгейму.
11. Перечислите основные характеристики форм атмосферной циркуляции в северном полушарии по Вангенгейму-Гирсу:
Западной, восточной и меридиональной.
12. Каковы принципы выделения типов циркуляции по А.Л.Кацу?
13. Укажите особенности локализации высотных гребней и ложбин при меридиональных типах циркуляции по А.Л.Кацу.
14. В чем состоит уточнение типизации А.Л.Каца применительно к Сибирскому региону, предложенное И.Г.Храмцовой?
15. На чем основана типизация макросиноптических процессов северного полушария Б.Л.Дзержевского?
16. В какие группы объединены 13 элементарных циркуляционных механизма?
17. Какие типы макросиноптических процессов наблюдаются в южном полушарии?
18. В чем заключается основное отличие макропроцессов южного и северного полушарий?
19. Поясните принципы выделения эпох атмосферной циркуляции.
20. Сформулируйте общие подходы к построению объективных типизаций метеорологических полей.

21. Продемонстрируйте возможности кластерного анализа для целей типизации атмосферных процессов.

22. Основные положения синоптико-климатологических типизаций.

23 Возможности гидродинамического подхода для выявления режимов атмосферной циркуляции.

Выполнение практической работы по определению типов и индексов циркуляции с оформлением соответствующих карт и письменной аргументацией выбранной классификации.

Кроме того, студент может самостоятельно сформулировать тему для самостоятельной работы и согласовать её с преподавателем

6.2 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);

Написание реферативной работы.

Реферативные материалы должны представлять письменную модель первичного документа — научной работы, монографии, статьи. Реферат может включать обзор нескольких источников и служить основой для доклада на определенную тему на семинарах, конференциях.

Регламент озвучивания реферата — 7—10 мин.

Написание конспекта первоисточника (статьи, монографии, учебника, книги и пр.) либо опорного конспекта

Работа выполняется письменно. Озвучиванию подлежат главные положения и выводы работы в виде краткого устного сообщения (3~4 мин) в рамках теоретических и практических занятий. Контроль может проводиться и в виде проверки конспектов преподавателем. Опорные конспекты могут быть проверены в процессе опроса по качеству ответа студента, его составившего, или эффективностью его использования при ответе другими студентами, либо в рамках семинарских занятий может быть проведен микроконкурс конспектов по принципу: какой из них более краткий по форме, емкий и универсальный по содержанию.

Написание рецензии, аннотации (статьи, научные труды по теме)

Рецензия (Аннотация) может быть представлена на практическом занятии или быть проверена преподавателем.

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 изображение 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.

Создание материалов-презентаций

Материалы-презентации готовятся студентом в виде слайдов с использованием программы Microsoft PowerPoint. В качестве материалов-презентаций могут быть представлены результаты любого вида внеаудиторной самостоятельной работы, по формату соответствующие режиму презентаций. Регламент озвучивания — 7—10 мин.

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.

6.4 Примерный перечень вопросов к экзамену

1. Существующие подходы к классификации атмосферных макропроцессов и метеорологических полей.
2. Характеристика и особенности типизаций, основанных на визуальном, качественном анализе и учёте некоторых основных факторов ОЦА.

3. Отечественные типизации: Б.П.Мультановского, Б.Л.Дзердзеевского, Г.Я.Вангенгейма, А.А.Гирса, А.Л.Каца, Л.А.Вительса и др
4. Зарубежные типизации: Баура, Лэма, Россби и др.
5. Индексы циркуляции Е.Н.Блиновой, А.Л.Каца, Л.А.Вительса и И.А.Белинского
6. Индексы циркуляции Россби, Мюррея и Льюиса и др.
7. Типизация метеорологических полей и процессов.
8. Детерминистская, вероятностно-статистическая и условная классификации эмпирических данных.
9. Синоптико-климатологическая типизация.
10. Кластерный анализ.
11. Типизация метеорологических объектов как средство экономного описания метеорологических процессов и выявления существующих циркуляционных режимов.
12. Результаты сравнения синоптической и формальной классификаций крупномасштабной циркуляции атмосферы Северного полушария.
13. Идентификация на основе гидродинамических моделей крупномасштабных барических систем, характеризующих режим атмосферной циркуляции.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины «Классификация форм циркуляции»

а) основная литература:

1. Гирс А.А. Основы долгосрочных прогнозов погоды /А.А.Гирс.- Л.: Гидрометеиздат, 1960. - 560 с.
2. Вительс Л.А. Синоптическая метеорология и гелиофизика/ Л.А.Вительс. - Л.: Гидрометеиздат, 1977.- 256 с.
3. Груза Г.В. О типизации форм циркуляции в умеренных широтах Северного полушария по положению осевой изогипсы ВФЗ на поверхности 500 гПа. / Г.В. Груза, Э.Я. Ранькова //Метеорология и гидрология, 1996.-№ 2.
4. Гирс А.А. Макроциркуляционный метод долгосрочных метеорологических прогнозов/А.А.Гирс. - Л.: Гидрометеиздат, 1974. - 488 с.
5. Дзердзеевский Б.Л. Общая циркуляция атмосферы и климат. Избранные труды/ Б.Л. Дзердзеевский.- М.:Наука, 1975.- 285 с.
6. Кац А.Л. Сезонные изменения общей циркуляции атмосферы и долгосрочные прогнозы погоды/ А.Л.Кац. -Л.: Гидрометеиздат, 1960.- 270 с.
7. Золотокрылин А.Н. Сравнение синоптической и формальной классификаций крупномасштабной циркуляции атмосферы Северного полушария/ А.Н. Золотокрылин, К.В. Коняев, И.Н. Эзау // Метеорология и гидрология, 1998.- № 12.

8. Куликова И.А. Идентификация крупномасштабных барических структур, характеризующих режим атмосферной циркуляции//Метеорология и гидрология, 1996. - №7
9. Эзау И.Н. Кластерный анализ данных наблюдений и результатов численных экспериментов с моделью ОЦА/ И.Н.Эзау // Метеорология и гидрология. - 1995, № 12.- С.40-53.

б) дополнительная литература:

1. Педь Д.А. О классификации средних месячных полей Н-500 в 1 е.с.р. / Д.А. Педь, А.В.Попов //Труды Гидрометцентра СССР, 1980.-Вып.231. - С.100-122.
2. Куликова И.А. О низкочастотной изменчивости и типах атмосферной циркуляции/ И.А.Куликова, Ю.Д. Реснянский //Метеорология и гидрология, 1995.-№ 10. - С.5-12.
3. Храмцова И.Г. Сезонные особенности зональных и меридиональных процессов над территорией Западной и Восточной Сибири/И.Г.Храмцова// Труды ЗСРНИГМИ, 1978. - Вып.36. - С.62-69.

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Сайты открытого доступа:

Гидрометцентр России	http://meteoinfo.ru
Федеральная служба РФ по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды (Росгидромет)	www.meteorf.ru
Томский Центр по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды	http://meteotomsk.ru/site

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Обучение по дисциплине «Классификация форм циркуляции» осуществляется на базе:

- лекционная аудитория, оснащенная мультимедиа проектором
- дисплейный класс с 5-7 индивидуальными рабочими местами.