

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ГЕОЛОГО–ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Утверждаю

*Декан геолого-географического
факультета*

_____ *Г.М. Татьянин*

“ ____ ” _____ *2010 г.*

Рабочая программа дисциплины (модуля)

ПРИКЛАДНАЯ КЛИМАТОЛОГИЯ

Наименование магистерской программы

020600.68.10 Экологическая климатология

Направление подготовки

021600 Гидрометеорология

Квалификация (степень) выпускника

Магистр

Форма обучения очная

Томск 2010

ОДОБРЕНО кафедрой метеорологии и климатологии

Протокол _____ от _____ 2010 г.

Зав. кафедрой, профессор _____ Г.О. Задле

РЕКОМЕНДОВАНО методической комиссией
геолого-географического факультета

Председатель комиссии, доцент _____ Н.И. Савина
« _____ » _____ 2010 г.

Рабочая программа по дисциплине «Прикладная климатология» 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 110 часов. Из них лекции – 10 ч., лабораторные (практические, семинарские) занятия 16 ч, самостоятельная работа студентов – 84 ч.

Экзамен в 11 семестре.

Общая трудоемкость дисциплины 3 зачетных единицы.

Авторы:

Русанов Владимир Иванович – доктор географических наук, профессор кафедры метеорологии и климатологии

Севастьянов Владимир Вениаминович – доктор географических наук, профессор кафедры метеорологии и климатологии

Рецензент:

Волкова Марина Александровна – кандидат геогр. наук, доцент кафедры метеорологии и климатологии.

1. Цели освоения дисциплины

Целями дисциплины «Прикладная климатология» является изучение теоретических и методических основ исследования и оценки влияния метеорологических условий на человека и объекты народного хозяйства, составление климатологического прогноза для эффективного проектирования и функционирования объектов народного хозяйства и здравоохранения.

2. Место дисциплины в структуре магистерской программы

Дисциплина «Прикладная климатология» является компонентом базовой части профессионального цикла СДМ.02 учебного плана подготовки магистра по направлению подготовки 021600 Гидрометеорология. Для успешного освоения дисциплины студенты должны владеть знаниями, полученными после усвоения дисциплин «Климатология», «Климаты России и мира», «Методы статистической обработки и анализа гидрометеорологических наблюдений».

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины «Прикладная климатология»:

Творческое использование знаний о современных проблемах гидрометеорологии в сфере профессиональной деятельности (ПК-1); овладение методологическими основами и подходами к решению теоретических проблем географии и гидрометеорологии (ПК-3); 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:

- ♦ роль прикладной климатологии при оценке влияния климата на различные объекты народного хозяйства, здравоохранения и т.д.;
- ♦ теоретические и эмпирические методы исследования воздействия погоды на объекты и человека;
- ♦ принципы построения классификации погоды для прикладных целей.

уметь:

- использовать общие методы климатической обработки метеорологической информации для прикладных целей;
- выполнять климатическое районирование и картографирование для прикладных целей;
- подготавливать необходимую документацию по результатам исследования в прикладной климатологии.

4. Структура и содержание дисциплины «Прикладная климатология»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 110 часов.

4.1 Структура преподавания дисциплины

№ п/п	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)*
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Семинары	Самостоятельная работа студента с преподавателем	Самостоятельная работа студента	
1	Введение. Воздействие погоды на объекты народного хозяйства и на человека	11	5	2				6	6	индивидуальные задания
2	Методы исследования воздействия погоды на объекты и человека	11	6	2	4			8	8	контрольная работа, тестирование
3	Классификация погоды для прикладных целей.	11	7	2	4			8	8	контрольная работа, индивидуальные задания
4	Климатическое районирование территории и картографирование для прикладных целей	11	8-11	2	4		4	10	10	Коллоквиум
5	Климатологический прогноз для прикладных целей	11	12-13	2	4			10	10	индивидуальные задания
	ВСЕГО			10	16			42	42	

4.2 Содержание разделов дисциплины

Введение. Учет метеорологических условий в деятельности отраслей народного хозяйства и здравоохранения – актуальная проблема прикладной климатологии. Предмет исследования, становление, определение и задачи прикладной климатологии.

1. Воздействие погоды на объекты. Объекты органического и неорганического происхождения, виды воздействий метеорологических условий на объекты. Исследование влияния метеорологических условий на объекты и человека – основа разработки метеорологических показателей, отражающих влияние погоды на объекты и человека. Комплексные метеорологические показатели (КМП): механические, однозначного эффекта и комплексированные по процессам в атмосфере.

2. Методы исследования воздействия погоды на объекты и человека. Теоретические методы, основанные на использовании законов физики, биологии, физиологии и других наук с привлечением математического аппарата для получения численных моделей, отражающих влияние погоды на объекты и человека. Эмпирические методы, в основе которых положены результаты синхронных наблюдений за метеорологическими условиями и функционированием объекта и изменением теплового состояния человека в натуральных условиях и в эксперименте в лаборатории, где искусственно может создаваться необходимый метеорологический режим. Структура погоды, обуславливающая формирование КМП однозначного эффекта и ее значение для оценки влияния погоды на объект и человека.

3. Метеорологические нормативы и значение для оценки функционирования объекта и состояния организма человека. Методы определения нормативов для различных отраслей народного хозяйства и здравоохранения. Связь нормативов с метеорологической переменной. Экспериментальный и статистический методы оценки значимости КМП, наилучшим образом отражающие влияние погоды на объект и человека..

4. Классификация погоды для прикладных целей. Принципы построения классификации погоды и их обзор. Классификация погоды для климатической оценки типового проектирования жилища. Классификация погоды момента для медицинских целей.

5. Общие методы климатической обработки метеорологической информации для прикладных целей. Источники климатической информации. Цели и задачи специальной обработки климатической информации для народного хозяйства и здравоохранения. Пространственные и временные характеристики климата, необходимые для обеспечения запросов народного хозяйства и здравоохранения. Оценка точности климатических характеристик, выполненных с использованием КМП. Пути повышения точности. Косвенные способы расчета КМП и их значение для прикладной климатологии.

6. Использование классификации погоды для характеристик климата. Представление структуры климата в форме таблиц и графиков годового и суточного хода повторяемости классов погоды, устойчивости

временного хода классов погоды, таблиц и графиков структуры классов погоды. Значение последних при характеристике климата. Методы расчета других характеристик климата на основе использования сведений о повторяемости классов погоды: средних многолетних месячных величин КМП однозначного эффекта и их статистических параметров. Повторяемости КМП однозначного эффекта, графиков интегральной вероятности КМП для отдельного пункта и типового – для однородного климатического района, некоторых других показателей. Их значение при характеристике климата в прикладных целях.

7. Климатическое картографирование для прикладных целей. Значение карт в прикладной климатологии. Типы карт: карты распределения многолетних средних месячных КМП, карты-диаграммы, комплексные карты. Основы и методы построения карт. Оценка точности климатических карт.

8. Климатическое районирование территории для прикладных целей. Классификация климата – основа климатического районирования территории. Типы и методы климатического районирования территории для прикладных целей: районирование территории по средним многолетним месячным величинам климатических показателей, районирование территории с заданной вероятностью климатического показателя, комплексное климатическое районирование территории.

9. Климатологический прогноз для прикладных целей. Необходимость климатологического прогноза для эффективного проектирования и функционирования объектов народного хозяйства и здравоохранения. Статистическая экстраполяция КМП с заданной вероятностью – основа климатологического прогноза. Методы статистической экстраполяции.

10. Оформление результатов исследования в прикладной климатологии. Заинтересованным организациям результаты исследования предоставляются в виде: рекомендаций, карт климатических показателей и климатического районирования территории, справочников прикладных климатических показателей, справок и других форм по согласованию с потребителем.

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.
- часть лекционного материала и материалов семинарских занятий доступны через сеть Интернет, режим доступа к которым сообщается лектором или преподавателями практики;
- 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 Темы лабораторных занятий

Цикл лабораторных работ позволяет более углублённо изучить методы исследования по прикладной климатологии для приобретения практических навыков по анализу полученных результатов и закономерностей пространственно-временного распределения климатических характеристик.

1. Ветровая нагрузка на здания и сооружения;
2. Косые дожди и атмосферная коррозия;
3. Эффективная температура теплопотерь здания;
4. Классификация погоды и её использование для оценки климата в медицинских целях.

6.2 Перечень примерных вопросов для самостоятельной работы

1. Комплексные метеорологические показатели и какие они.
2. Что представляет собой эффективная температура теплопотерь зданий
3. Как оценивается количество атмосферных осадков, выпадающих на вертикальную поверхность?
4. Назовите принципы построения классификации погоды для прикладных целей.
5. Основные методы построения климатических карт, используемых в прикладных целях. В чем их сущность?

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

6.3 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 конкурс конспектов по принципу: какой из них более краткий по форме, ёмкий 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 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.

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 выступления – 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. В чем состоит актуальность прикладной метеорологии и климатологии?
2. Назовите предмет исследования прикладной климатологии и этапы исследования.
3. Назовите отрасли прикладной климатологии и их значение для практики.
4. Какие Вы знаете комплексные метеорологические показатели, характеризующие влияние погоды на состояние человека и суровости погоды?
5. В чем сущность теоретического и эмпирического подхода при разработке комплексных метеорологических показателей, отражающих влияние погоды на функционирование объекта и состояние человека?
6. Поясните значимость для прикладных исследований климата раскрытия структуры погоды, формирующей комплексные метеорологические показатели однозначного эффекта.
7. Что такое метеорологические нормативы и их значение при оценке влияния на объект и состояние человека?
8. В чем значимость косвенных методов расчета метеорологических показателей при характеристике климата в прикладных целях?
9. Какие принципы положены в основу классификации погоды, предназначенной для оценки влияния метеорологических условий на человека?
10. Как построить график интегральной вероятности комплексного метеорологического показателя однозначного эффекта, использующих сведения о повторяемости классов погоды?
11. Назовите значимость климатических карт при оценке климата в прикладных целях?
12. В чем заключается особенность классификации климата для прикладных целей?
13. Назовите основные типы районирования территории для прикладных целей.
14. Какие показатели климата использованы при климатическом

районировании территории России для типизации жилища?

15. Назовите основу климатологического прогноза для прикладных целей.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины «Прикладная климатология»

а) основная литература:

1. Анапольская Л.Е., Гандин Л.С. Метеорологические факторы теплового режима зданий.– Л.: Гидрометеиздат, 1973. – 239 с.
2. Воронин Н.М. Основы медицинской и биологической климатологии. М: Медицина, 1981.– 351 с.
3. Головина Е.Г., Русанов В.И. Некоторые аспекты биометеорологии: Учебное пособие. СПб.: РГГМИ, 1993.– 90 с.
4. Заварина М.В. Строительная климатология. – Л.: Гидрометеиздат, 1978. – 212 с.
5. Романова Е.Н., Габорова Е.С., Жильцова Е.Л. Методы использования систематизированной климатической и микроклиматической информации при развитии и совершенствовании градостроительной концепции.- СПб.: Гидрометеиздат, 2000. – 159 с.
6. Русанов В.И. Методы исследования климата для медицинских целей.- Томск: Изд-во Томского ун-та, 1973.- 191 с.
7. Русанов В.И. Комплексные метеорологические показатели и методы оценки климата для медицинских целей: Учебное пособие.- Томск: Изд-во Томского ун-та, 1981.- 86 с.
8. Русанов В.И. Биоклимат Западно-Сибирской равнины/под ред. М.В.Кабанова.- Томск: Изд-во Института оптики атмосферы СО РАН, 2004.- 208 с.

б) дополнительная литература

1. Баранов А.Н., Солонин С.В. Авиационная метеорология.- Л.: Гидрометеиздат, 1981.- 333 с..
2. Беер В. Техническая метеорология.- Л.: Гидрометеиздат, 1971.- 194 с.
3. Гербург – Гейбович А.А. Оценка климата для типового проектирования жилища.- Л.: Гидрометеиздат, 1971.-194 с.
4. Кобышева Н.В., Наровлянский Г.Я. Климатологическая обработка метеорологической информации. Л.: Гидрометеиздат, 1978. - 295 с.
5. Международный конгресс «Биометеорология человека»: Материалы конгресса.- СПб.: Гидрометеиздат, 2000.- 187 с.
6. Русанов В.И., Русанов Ю.В. Учет влияния климата на человека в зоне БАМа. // География и природные ресурсы.- Новосибирск, 1987.-№1, С. 14-19.
7. Русанов В.И. Оценка метеорологических условий, определяющих дыхание человека. // Бюллетень СО АМН СССР.- Новосибирск, 1989.- №1, С. 57-60.

8. Цвид А.А. Комплексный учет климата в строительстве на Дальнем Востоке.- Благовещенск, 1967.- 231 с.

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Обучение по дисциплине «Прикладная климатология» осуществляется с использованием пакетов программ для ПЭВМ «Microsoft Office», «Statistica», «Surfer».

Сайты открытого доступа:

Гидрометцентр России (раздел Климат)	http://meteoinfo.ru/climate
Федеральная служба РФ по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды (Росгидромет)	www.meteorf.ru
Всемирная метеорологическая организация	http://www.wmo.int/pages/themes/WMO_climatechange_en.html
Межправительственная группа экспертов по проблемам изменения климата	http://www.ipcc.ch/
Томский Центр по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды	http://meteotomsk.ru/site

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Обучение по дисциплине «Прикладная климатология» осуществляется на базе:

- лекционная аудитория, оснащенная мультимедиа проектором;
- дисплейный класс с 3–5 индивидуальными рабочими местами.