

Программа обучения по  
дисциплине для студентов



Форма  
Ф СО ПГУ 7.18.3/37

Министерство образования и науки Республики Казахстана  
Павлодарский государственный университет им. С.Торайгырова  
Факультет Химических Технологий и Естествознания  
Кафедра Географии и туризма

## **ПРОГРАММА ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (Syllabus)**

Метеорология и климатология

для студентов специальности 5В060900 -География\_

**Павлодар**



## **УТВЕРЖДАЮ**

Декан факультета химических  
технологий и естествознания

\_\_\_\_\_ К. К.Ахметов  
« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Составитель: к.г.н., профессор \_\_\_\_\_ А. Г. Царегородцева

Кафедра Географии и туризма

## **ПРОГРАММА ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (Syllabus)**

Метеорология и климатология

для студентов специальности 5В060900 -География

Программа разработана на основании рабочей учебной программы,  
утвержденной « \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Рекомендована на заседании кафедры от « \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. Протокол № \_\_\_

Заведующий кафедрой ГиТ \_\_\_\_\_ Д. Д. Есимова

Одобрена УМС факультета химических технологий и естествознания

« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. Протокол № \_\_\_

Председатель УМС \_\_\_\_\_ Р. Ж. Нургожин

## Сведения о преподавателях и контактная информация

Царегородцева Антонина Григорьевна

Ученая степень, звание, должность: к.г.н., доцент, профессор

Кафедра Географии и туризма находится в А корпусе (ул.Ломова, 64), аудитория 313а, контактный телефон \_\_\_\_\_ доб. \_\_\_\_\_.

### Данные о дисциплине

Метеорология – наука о физических процессах, происходящих в земной атмосфере. Климатология – это наука о климате, о совокупности атмосферных условий, свойственных тому или иному месту в зависимости от географической обстановки. Климатология тесно связана с метеорологией. Понимание закономерностей климата возможно на основании тех общих закономерностей, которым подчинены атмосферные процессы.

Метеорология и климатология - одна из ряда частных научных географических дисциплин в объеме 2 кредита изучается в 3 семестре.

### Трудоемкость дисциплины

Семестр	Количество кредитов	Количество контактных часов по видам аудиторных занятий						Количество часов самостоятельной работы студента		Формы контроля
		всего	лекции	практические	лабораторные	студийные	индивидуальные	всего	СРС	
3	2	90	15	7,5	7,5	-	-	60	7	Письмен
Всего		90	15	7,5	7,5	-	-	60		

### Цель и задачи дисциплины

**Цель преподавания дисциплины** является овладение будущими специалистами географами основ науки об атмосфере и климате.

#### **Задачи изучения дисциплины:**

- раскрыть теоретические основы наук метеорология и климатология

В результате изучения дисциплины студент должен:

#### **знать:**

- строение атмосферы, состав воздуха, основные закономерности пространственного изменения давления, температуры, влажности;

сущность основных процессов преобразования солнечной радиации в атмосфере, теплового режима атмосферы, фазовых преобразований воды в атмосфере;

закономерности общей циркуляций атмосферы и образования климатов.

**уметь:**

применять теоретические знания на практике (строить графики метеоданных, анализировать синоптические карты,).

**приобрести практические навыки в работе с метеоприборами с целью определения климатических параметров.**

**быть компетентным в вопросах:**

– факторах изменения климатических условий на земном шаре;

– принятия решения проблем по загрязнению атмосферного воздуха.

**Пререквизиты:** Общее землеведение, Экология.

**Постреквизиты**

Знания в ходе изучения курса «Метеорология и климатология» послужат основой для изучения последующих дисциплин: «Гидрология», «Ландшафтоведение», «Геоэкология».

Тематический план дисци



Ф СО ПГУ 7.18.2/07

## Содержание дисциплины

### 1. Тематический план дисциплины

№ п/п	Наименование тем занятий	Количество контактных часов по видам занятий			
		Лекц	Практ.	Лаб.	СРС
1	Введение. Предмет метеорологии и климатологии.	1	-	–	5
2	Общие сведения о воздушной оболочке Земли.	2	1	1	10
3	Радиация в атмосфере.	4	1	1	10
4	Тепловой режим атмосферы.	4	1	1	10
5	Вода в атмосфере.	4	1	1	10
6	Барическое поле и ветер.	4	1	2	10
7	Атмосферная циркуляция.	4	1	1,5	15

8	Климат.	4	1,5	–	10
	<b>Итого:</b>	<b>90</b>	15	7,5	60

## 2. Содержание тем дисциплины

**Тема 1.** Введение. Предмет метеорологии и климатологии.

Атмосфера, погода, климат. Метеорологическая сеть, метеорологическая служба. Значение метеорологии и климатологии для хозяйственной деятельности страны. История развития метеорологии.

**Тема 2.** Общие сведения о воздушной оболочке Земли.

**Солнечная радиация.** Состав сухого воздуха у земной поверхности. Газовые и аэрозольные примеси к атмосферному воздуху, озон. Строение атмосферы: основные слои и их особенности. Тропосфера, стратосфера, мезосфера, термосфера и пограничные слои между ними. Плотность воздуха. Ветер. Атмосферная турбулентность. Турбулентный обмен.

**Тема 3.** Радиация в атмосфере. Электромагнитная и корпускулярная радиация. Зависимость температуры. Коротковолновая и длинноволновая радиация. Тепловое и лучистое равновесие Земли. Солнечная постоянная. Прямая солнечная радиация. Суточный и годовой ход прямой и рассеянной радиации. Радиационный баланс земной поверхности. Распределение солнечной радиации на границе атмосферы.

**Тема 4.** Тепловой режим атмосферы. Причины изменения температуры воздуха. Различия в тепловом режиме почвы и водоемов. Годовой теплооборот в почве и водоеме. Суточный и годовой ход температуры поверхности почвы. Суточный ход температуры воздуха и его изменение с высотой. Годовая амплитуда температуры воздуха и континентальность климата. Среднее распределение температуры воздуха с высотой. Тепловой баланс земной поверхности и тепловой баланс системы Земля-атмосфера.

**Тема 5.** Вода в атмосфере. Насыщение. Испарение и испаряемость. Характеристики влажности воздуха, ее географическое распределение и изменение с высотой. Облачность, ее суточный и годовой ход, географическое распределение. Характеристика режима осадков. Снежный покров, его изменение

**Тема 6.** Барическое поле и ветер. Барическое поле. Горизонтальный барический градиент. Барические системы. Междусуточная изменчивость давления. Ветер, его скорость и направление. Географический и градиентный ветер.

**Тема 7.** Атмосферная циркуляция. Воздушные массы и их движение. Местные циркуляции: бризы, горно-долинные, ледниковые и стоковые ветры. Фен, бора. Шквалы, смерчи и тромбы. Прогноз погоды. Общая циркуляция атмосферы. Служба погоды.

**Тема 8.** Климат. Климатообразование. Основные факторы формирования климата – географическая широта, высота над уровнем моря, распределение суши и моря, океанические течения. Морской и

континентальный типы климатов. Классификация климатов. Современные изменения климата.

### **3. Перечень и содержание практических занятий**

#### **2) Тема 2.** Общие сведения о воздушной оболочке Земли.

Изучение особенностей, приборов и оборудования метеорологической сети, метеорологической службы. Просмотр фото-видео материала метеостанции г.Павлодара.

#### **3)Тема 3.** Радиация в атмосфере.

Экскурсия на метеостанцию г.Павлодара. Ознакомление с метеорологической площадкой, метеорологическими приборами, подготовкой к выпуску метеозонда.

#### **4) Тема 4.** Тепловой режим атмосферы.

Изучение суточного хода температуры воздуха, давления, влажности, облачности по данным полученных в результате самостоятельной работы студентов по сбору метеорологических характеристик.

#### **5) Тема 5.** Вода в атмосфере.

Просмотр видеофильма «Взаимодействие атмосферы и гидросферы». Изучение механизма взаимодействия атмосферы и гидросферы. Изучение классификации облаков

**6) Тема 6.** Барическое поле и ветер. Изучение синоптической и барической карты. Изучение легенды и основных метеорологических параметров. Изучение и анализ бюллетеня погоды.

#### **7) Тема 7.** Атмосферная циркуляция.

Просмотр видеофильма «Ураганы». Изучение механизма формирования воздушных масс, ураганов.

#### **8) Тема 8.**

Изучение и анализ климатической карты Земли. Описание метеорологических параметров.

### **3.1 Перечень и содержание лабораторных занятий**

#### **1) Тема 2.** Общие сведения о воздушной оболочке Земли.

Знакомство со структурой метеорологической сети, объемом и сроками метеорологических наблюдений

#### **2) Тема 3.** Радиация в атмосфере.

Знакомство с основными типами барометров, барографами и обработкой данных наблюдений. Знакомство с приборами для измерения прямой, рассеянной и суммарной солнечной радиации, отраженной радиации, радиационного баланса земной поверхности и продолжительности солнечного сияния.

#### **3) Тема 4.** Тепловой режим атмосферы.

Знакомство с основными типами термометров и методикой наблюдений. Знакомство с приборами и методами измерения влажности воздуха и с психометрическими таблицами.

**4) Тема 5. Вода в атмосфере.**

Знакомство с приборами для измерения скорости и направления ветра. Знакомство с основными приборами для измерения осадков.

**5) Тема 6. Барическое поле и ветер.**

Изучение шкалы ветров (Бафорта)

**6) Тема 7. Атмосферная циркуляция.**

Расчет устойчивости ветра

#### 4. Содержание самостоятельной работы студента

##### 4.1 Перечень видов СРС

№	Вид СРС	Форма отчётности	Вид контроля	Объем в часах
1	Подготовка к лекционным занятиям		Участие на занятии	10
2	Подготовка к практическим занятиям (изучение материала по теме занятия, решение задач и др.)	Рабочая тетрадь	Участие на занятии	10
3	Подготовка к лабораторным работам (изучение материала по теме занятия, подготовка шаблона отчета)	Шаблон отчета	Допуск к ЛР	10
4	Изучение материала, не вошедшего в содержание аудиторных занятий	Конспект	коллоквиум, тестирование	15
6	Выполнение семестровых заданий (рефераты)	Реферат	Защита СЗ	5
7	Подготовка к контрольным мероприятиям		РК 1, РК 2, коллоквиум, тестирование	10
Всего:				60

##### 4.2 Перечень тем, вынесенных на самостоятельное изучение студентами

**Тема № 1. Введение. Предмет метеорологии и климатологии.**

Изучение истории возникновения наук метеорологии и климатологии. Подготовка докладов по персоналиям. Составление метеословаря. Выучить термины.

**Тема № 2.** Общие сведения о воздушной оболочке Земли.

Сбор информации по метеорологическим характеристикам за сентябрь месяц. Построение графиков: суточного хода температуры, давления, анализ состояния погоды по метеопараметрам: влажность, облачность и др. Составление метеокалендаря. Составление метеословаря. Выучить термины.

**Тема № 3.** Радиация в атмосфере.

Сбор информации по метеорологическим характеристикам за октябрь месяц. Построение графиков: суточного хода температуры, давления, анализ состояния погоды по метеопараметрам: влажность, облачность и др. Составление метеословаря. Выучить термины.

**Тема № 4.** Тепловой режим атмосферы.

Сбор информации по метеорологическим характеристикам за ноябрь месяц. Построение графиков: суточного хода температуры, давления, анализ состояния погоды по метеопараметрам: влажность, облачность и др. Составление метеословаря. Выучить термины.

**Тема № 5.** Вода в атмосфере.

Сбор информации по метеорологическим характеристикам за ноябрь месяц. Построение графиков: суточного хода температуры, давления, анализ состояния погоды по метеопараметрам: влажность, облачность и др. Составление метеословаря. Выучить термины.

**Тема № 6.** Барическое поле и ветер.

Сбор информации по метеорологическим характеристикам за декабрь месяц. Построение графиков: суточного хода температуры, давления, анализ состояния погоды по метеопараметрам: влажность, облачность и др. Составление метеословаря. Выучить термины.

**Тема № 7.** Атмосферная циркуляция.

Построение графиков: среднемесячного хода температуры, давления, анализ состояния погоды по метеопараметрам: влажность, облачность и др.

**Тема № 8.** Климат.

Составление метеословаря. Выучить термины

## **5 Список литературы**

### **Основная:**

1. Хромов С.П., Петросянц М.А. Метеорология и климатология. М., издательство МГУ, 1994.-455с.
2. Турулина Г.К., Кожаметов Р.К. Практикум по метеорологии и климатологии.- Алматы: қазақ университеті, 1998.-115с.

### **Дополнительная:**

3. Бурлибаев М.Ж. Методические указания к проведению мониторинговых исследования за ОС. - Алматы, 2003.



4. Волошина А.П., Евтевич Т.В., Земцова А.И. Руководство к лабораторным занятиям по метеорологии и климатологии.- М.: Издательство МГУ, 1975.-141 С.

5. Матвеев Л.Т. Физика атмосферы .-Л: Гидрометеиздат, 2000- 777с.

**Календарный график контрольных мероприятий текущей успеваемости** по выполнению и сдаче заданий на СРС и работе на занятиях по дисциплине **Метеорология и климатология** для студентов очной формы обучения специальности 5В060900 -География

1 рейтинг (3 семестр)											Всего
Недели		Макс .балл за 1 зан	1	2	3	4	5	6	7	8	
Максимальный балл за неделю				12	12	12	12	12	12	14	14
Посещение и подготовка к лекциям	Вид СРМ		Д31	Д32	Д33	Д34	Д35	Д36	Д37	Д37	32
	Форма контроля		У	У	У	У	У	У	У	У	
	Мак. балл	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
Посещ. и подготов. к практ занятиям	Вид СРМ			Д31		Д32		Д33			16
	Форма контроля			У		У		У			
	Мак.балл	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
Оформление и защита практических работ	Вид СРМ		ПК		ПК		ПК		ПК	ПК	32
	Форма контроля		П1, Л1	ЗП1, ЗЛ1	П2, Л2	ЗП2, ЗЛ2	П3, Л3	ЗП3, ЗЛ3	П4, Л4	ЗП4, ЗЛ4	
	Макс. балл	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
Посещ. и подготов. к СРМП и СРС	№ тем				1-3			4		1-4	20
	Форма контроля				ТК1			ТК2		РТ	
	Макс. балл	2	2	2	2	2	2	2	4	4	
Рубежный контроль											100
2 рейтинг (3 семестр)											Всего
Недели			9	10	11	12	13	14	15		

Максимальный балл за неделю	Макс балл за 1зан	14	14	14	14	14	15	15	100	
Посещение и подготовка к лекциям	Вид СРМ		Д39	Д310	Д311	Д312	Д313	Д314	Д315	28
	Форма контроля		У	У	У	У	У	У	У	
	Мак. балл	4	4	4	4	4	4	4	4	
Посещ. и подготов. к практ занятиям	Вид СРМ		Д34		Д35		Д36		Д36	14
	Форма контроля		У		У		У		У	
	Мак. балл	2	2	2	2	2	2	2	2	
Оформление и защита практических работ	Вид СРМ		ПК		ПК		ПК		ПК	28
	Форма контроля		П5, Л5	ЗП5, ЗЛ5	П6, Л6	ЗП6, ЗЛ6	П7,8 Л7,8	ЗП7, ЗП8 ЗЛ7, ЗЛ8		
	Мак. балл	4	4	4	4	4	4	4	4	
Посещ. и подготов. к СРМП и СРС	№ тем			5				6-8	5-8	30
	Форма контроля			ТКЗ				ТК4	РК2	
	Мак. балл	4	4	4	4	4	4	5	5	
Рубежный контроль									100	

Условные обозначения: Д31 – домашнее задание №1, У - участие в учебном процессе, П1 –практическая работа№1, Л1-лабораторная работа №1, З – защита, ПК – проверка конспекта, П – проверка, РК1 – рубежный контроль №1.

Зав.кафедрой ГиТ \_\_\_\_\_ Д. Д. Есимова

**Распределение весовых долей по видам итогового контроля и текущей успеваемости**

№	Вид итогового контроля	Вид контроля	Весовые
---	------------------------	--------------	---------

п/п			доли
1	Экзамен	Экзамен	0,4
		Контроль успеваемости	0,6

### Распределение баллов текущей успеваемости по видам контроля

№	Виды контроля	Максимальное число баллов	
		Рейтинг 1	Рейтинг 2
1	Текущий контроль, в том числе:	100	100
1.1	Посещение и подготовка к лекциям	32	28
1.2	Выполнение и защита практических работ	48	42
1.3	Посещ. и подготов. к СРСП и СРС	20	30
2	Рубежный контроль	100	100

### Политика курса

В процессе нашей совместной работы мы будем придерживаться следующих правил:

1 Преподаватель и студент должны относиться друг к другу с уважением.

1 Во время аудиторных занятий сотовые телефоны должны быть выключены и не лежать на рабочих столах.

2 Любые нарушения правил поведения (разговоры, жевать резинку, пререкания с преподавателем) на занятиях будут наказываться (снятие баллов за посещение).

3 Исключить курение и нецензурную брань в учебных комнатах.

4 Когда преподаватель объясняет материал на занятиях, разговоры студентов не допускаются. После второго предупреждения студент может быть удален из аудитории.

5 В отведенное время в конце аудиторного занятия будьте активны, задавайте преподавателю вопросы по закреплению пройденного материала. Присутствие на занятии не является достаточным – активное участие в обсуждениях, постановка вопросов по рассматриваемой теме или предоставление ответов, своих наблюдений является важным для обучения, особенно на презентациях.

6 Подготовка к каждому занятию обязательна, также как и прочтение всего заданного материала. Ваша подготовка будет проверяться контрольными работами, тестами, опросами.

7 Все задания должны выполняться к установленному времени.

8 Задания на СРС, выполненные с опозданием, будут автоматически оцениваться ниже, а именно в 2 балла.

Посещение занятий является обязательным. Если вы пропустили три и более занятий без уважительных причин (причина подтверждается документально), то преподаватель вправе потребовать от вас допуска из деканата. Помните: посещаемость входит в итоговую оценку. В течение семестра осуществляется постоянный контроль знаний. Сдача работ должна осуществляться по календарному графику контрольных мероприятий.

9 За пропуски занятий устанавливаются следующие штрафные санкции: за отсутствие на лекции или практическом занятии без уважительной причины 1,0 баллов.

10 Пропущенные занятия отрабатываются в установленное преподавателем время.

11 Правила внутреннего распорядка, принятые в университете, должны выполняться.

12 Категорически запрещается списывание и плагиат.

13 Не входить в аудиторию в верхней одежде.

#### **Конечная итоговая оценка будет выставлено на основе:**

- посещения, в т.ч. проверка конспекта лекций;
  - активного участия на лекционных занятиях и защита всех практических работ, выполнение СРС;
  - рейтинговый контроль знаний;
  - экзаменационной оценки.
- оценки

Оценка знаний осуществляется с применением балльной рейтинговой системы, студент на основе календарного графика может сам (-а) оценить уровень своих знаний. Для того чтобы набрать необходимое количество баллов, студент должен принимать активное участие во всех практических занятиях. Если данное условие не выполняется, то в конце семестра, студент отрабатывает все темы, и только после этого допускается к сдаче экзамена по данному курсу. Экзамен будет проводиться по билетам в устной форме. Билет состоит из 3-х вопросов: 1- на объяснение, 2-термин, 3-решение задачи. Экзамен будет оцениваться в баллах:

- 100 баллов – полный ответ на 3 вопроса;
- 75 баллов – полный ответ на 1 вопрос и частичный ответ на 2 вопроса;
- 50 баллов – неполный ответ на 2 вопроса;
- 35 баллов – полный ответ на 1 вопрос;
- 0 баллов – при отсутствии ответа.



**Лист ознакомления с Программой обучения по  
по дисциплине «Метеорология и климатология» (Syllabus)  
для студентов специальности 5В060900 - География**

<b>№</b>	<b>ФИО студента</b>	<b>Группа</b>	<b>Дата</b>	<b>Подпи сь</b>
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				