

**Приложение 1 к РПД Б1.В.ДВ.01.01 Основы метеорологии и климатологии  
05.03.06 Экология и природопользование  
Направленность (профиль) Природопользование  
и охрана окружающей среды Арктических территорий  
Форма обучения – очная  
Год набора – 2022**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ  
ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

1.	Кафедра	Естественных наук
2.	Направление подготовки	05.03.06. Экология и природопользование
3.	Направленность (профиль)	Природопользование и охрана окружающей среды Арктических территорий
4.	Дисциплина (модуль)	Основы метеорологии и климатологии
5.	Форма обучения	очная
6.	Год набора	2022

**1. Методические рекомендации по организации работы студентов во время проведения лекционных и практических занятий**

**1.1 Методические рекомендации по организации работы студентов во время проведения лекционных занятий**

В ходе лекционных занятий студенту необходимо вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание изучаемой дисциплины, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки, подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Рекомендуются активно задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

В случае отсутствия на лекционном занятии по уважительной причине, студенту необходимо подготовить конспект лекции самостоятельно, пользуясь рекомендованной литературой.

**1.2 Методические рекомендации по подготовке к практическим (семинарским) занятиям**

В ходе подготовки к практическим (семинарским) занятиям следует изучить основную и дополнительную литературу, учесть рекомендации преподавателя и требования рабочей программы.

Можно подготовить свой конспект ответов по рассматриваемой тематике, подготовить тезисы для выступлений по всем учебным вопросам, выносимым на занятие. Следует продумать примеры с целью обеспечения тесной связи изучаемой теории с реальной практикой. Можно дополнить список рекомендованной литературы современными источниками, не представленными в списке рекомендованной литературы.

На практических занятиях студенту необходимо выполнить задание для самостоятельной работы.

В случае отсутствия на практическом (семинарском) занятии по уважительной причине, студенту необходимо подготовить конспект ответов на вопросы семинара самостоятельно, пользуясь рекомендованной литературой.

### **1.3 Методические рекомендации по подготовке презентаций**

Подготовку презентационного материала следует начинать с изучения нормативной и специальной литературы, статистических данных, систематизации собранного материала. Презентационный материал должен быть достаточным для раскрытия выбранной темы.

Подготовка презентационного материала включает в себя не только подготовку слайдов, но и отработку навыков ораторства и умения организовать и проводить диспут.

Создание презентационного материала дает возможность получить навыки и умения самостоятельного обобщения материала, выделения главного.

При подготовке мультимедийного презентационного материала важно строго соблюдать заданный регламент времени.

Необходимо помнить, что выступление состоит из трех частей: вступления, основной части и заключения. Прежде всего, следует назвать тему своей презентации, кратко перечислить рассматриваемые вопросы, избрав для этого живую интересную форму изложения.

Большая часть слайдов должна быть посвящена раскрытию темы. Задача выступающего состоит не только в том, что продемонстрировать собственные знания, навыки и умения по рассматриваемой проблематике, но и заинтересовать слушателей, способствовать формированию у других студентов стремления познакомиться с нормативными и специальными источниками по рассматриваемой проблематике.

Алгоритм создания презентации

1 этап – определение цели презентации

2 этап – подробное раскрытие информации,

3 этап - основные тезисы, выводы.

Следует использовать 10-15 слайдов. При этом:

- первый слайд – титульный. Предназначен для размещения названия презентации, имени докладчика и его контактной информации;

- на втором слайде необходимо разместить содержание презентации, а также краткое описание основных вопросов;

- все оставшиеся слайды имеют информативный характер.

Обычно подача информации осуществляется по плану: тезис – аргументация – вывод.

Рекомендации по созданию презентации:

1. Читабельность (видимость из самых дальних уголков помещения и с различных устройств), текст должен быть набран 24-30-ым шрифтом.

2. Тщательно структурированная информация.

3. Наличие коротких и лаконичных заголовков, маркированных и нумерованных списков.

4. Каждому положению (идее) надо отвести отдельный абзац.

5. Главную идею надо выложить в первой строке абзаца.

6. Использовать табличные формы представления информации (диаграммы, схемы) для иллюстрации важнейших фактов, что даст возможность подать материал компактно и наглядно.

7. Графика должна органично дополнять текст.

8. Выступление с презентацией длится не более 10 минут.

Подготовленные презентации демонстрируются на практических (семинарских) занятиях.

### **1.4 Методические рекомендации по подготовке доклада**

Алгоритм создания доклада:

1 этап – определение темы доклада

2 этап – определение цели доклада

- 3 этап – подробное раскрытие информации
- 4 этап – формулирование основных тезисов и выводов.

Студент выступает с подготовленным докладом на практических (семинарских) занятиях.

### **1.5 Методические рекомендации по подготовке реферата**

Алгоритм подготовки реферата:

- 1 этап – определение темы реферата
- 2 этап – работа с литературными источниками
- 3 этап – подробное изложение информации
- 4 этап – формулирование основных тезисов и выводов.

Структура реферата должна включать титульный лист, содержание, введение, основную часть, заключение, список литературы, состоящий из не менее 15 источников.

Требования к оформлению реферата: общий объем до 15 страниц, шрифт Times New Roman, кегль 14, абзац 1,25, междустрочный интервал 1,5, расположение текста по ширине листа. В тексте сквозная нумерация глав, параграфов, таблиц и рисунков. Таблицы и рисунки должны иметь название. Оформление списка литературы по ГОСТ 2003 г. В тексте работы должны быть ссылки на все источники из списка литературы.

### **1.6 Методические рекомендации по подготовке к контрольному тестовому заданию**

В ходе подготовки к выполнению контрольного тестового задания следует изучить основную и дополнительную литературу, учесть рекомендации преподавателя и требования рабочей программы.

### **1.7 Методические рекомендации по подготовке к сдаче зачета**

Студенты обязаны сдать зачет в соответствии с расписанием и учебным планом. Зачет по дисциплине преследует цель оценить работу студента за курс, получение теоретических знаний, их прочность, приобретение навыков самостоятельной работы, умение применять полученные знания для решения практических задач.

Форма проведения зачета: устно или письменно устанавливается решением кафедры. Педагогу предоставляется право задавать вопросы студентам по всей программе дисциплины.

Результат сдачи зачета заносится преподавателем в ведомость и зачетную книжку.

В ходе подготовки к зачету внимательно относитесь к срокам сдачи зачета, форме проведения, к требованиям, которым должен соответствовать ответ студента; выясните перечень вопросов, по которым будет проводиться зачет; узнайте дополнительные источники информации. Основной способ подготовки к зачету - систематическое посещение занятий; своевременно восстанавливайте возникшие пробелы.

### **1.8 Методические рекомендации по выполнению курсовых работ**

Не предусмотрено

## **2. Планы практических занятий**

### **Раздел 1. Состав и строение атмосферы. (4 часа)**

#### **Практическое (семинарское) занятие №1. Состав и строение атмосферы. (4 часа)**

##### **План**

1. Происхождение атмосферы и ее эволюция.
2. Состав и строение атмосферы.
3. Значение атмосферы.

4. Состав сухого воздуха у земной поверхности.
5. Изменение состава воздуха с высотой.
6. Распределение озона в атмосфере.
7. Жидкие и твердые примеси к атмосферному воздуху.

**Вопросы для самоконтроля:**

1. Каково строение и состав атмосферы?

**Задания для самостоятельной работы:**

1. Зарисуйте схему строения атмосферы.

**Рекомендуемая литература**

[1, с. 21 – 26]

**Раздел 2. Солнечная радиация. Тепловой режим атмосферы. (4 часа)**

**Практическое (семинарское) занятие №2. Солнечная радиация и тепловой режим атмосферы. (4 часа)**

**План**

1. Прямая, рассеянная и суммарная радиация.
2. Распределение суммарной радиации.
3. Отраженная и поглощенная радиация.
4. Альbedo земной поверхности.
5. Излучение земной поверхности. Встречное и эффективное излучение.
6. Радиационный баланс.
7. Тепличный (оранжерейный) эффект атмосферы.
8. Причины изменений температуры воздуха.
9. Тепловой баланс земной поверхности.
10. Различия в тепловом режиме почвы и водоемов.
11. Суточный ход температуры воздуха у земной поверхности.
12. Изменение суточной амплитуды температуры с высотой.
13. Непериодические изменения температуры воздуха.
14. Температуры воздушных масс.
15. Междусуточная изменчивость температуры.
16. Заморозки.
17. Инверсии.
18. Изотермы.
19. Типы суточного и годового хода температуры воздуха.
20. Географическое распределение температуры воздуха у земной поверхности.
21. Пояса освещенности и тепловые пояса Земли.

**Вопросы для самоконтроля:**

1. Каково строение и состав атмосферы?
2. Под влиянием каких факторов происходит нагревание и охлаждение воздуха в атмосфере?
3. За счет каких процессов происходит передача тепла в атмосферу?
4. Что представляет собой тепловой баланс системы Земля – атмосфера, какова роль различных его составляющих?
5. Что такое амплитуда температуры воздуха, от каких факторов зависит суточная и годовая ее величина?

**Задания для самостоятельной работы:** проанализируйте видимое движение Солнца над горизонтом на полюсе, в умеренных широтах, на экваторе в дни солнцестояний и равноденствий.

### **Рекомендуемая литература**

[1, с. 19 – 20, 57 - 75]

**Раздел 3. Атмосферное давление и ветер. Циклоны и антициклоны. Типы ветров. Общая циркуляция атмосферы. (4 часа)**

**Практическое (семинарское) занятие №3. Атмосферное давление и ветер. Циклоны и антициклоны. Типы ветров. Общая циркуляция атмосферы. (4 часа)**

#### **План**

1. Общая циркуляция атмосферы. Преобладающие воздушные течения в атмосфере, господствующие ветры.
2. Барическое поле Земли.
3. Изобары.
4. Горизонтальный барический градиент.
5. Барические системы.
6. Изменения барического поля с высотой в циклонах и антициклонах.
7. Колебания атмосферного давления.
8. Междусуточная изменчивость давления. Крайние значения.
9. Области изменения давления.
10. Годовой ход давления.
11. Классификация ветров.
12. Скорость ветра.
13. Направление ветра.
14. Ускорение воздуха под действием барического градиента.
15. Геострофический ветер.
16. Градиентный ветер.
17. Термический ветер.

#### **Вопросы для коллективного обсуждения:**

1. Каковы особенности общей циркуляции атмосферы?
2. Каковы преобладающие воздушные течения в атмосфере, господствующие ветры?
3. Причины изменения атмосферного давления.
4. Градиентный и геострофический ветер.
5. Местные ветры.

**Задания для самостоятельной работы:** дайте определения терминам: циклоны, антициклоны, пассаты, муссоны, западные ветры, атмосферный фронт, воздушная масса, фён, ветер, облака, точка росы, абсолютная и относительная влажность, стратификация, апвеллинг, барометр, батометр, анемометр, гигрометр.

### **Рекомендуемая литература**

[1, с. 76 – 94]

**Раздел 4. Влага в атмосфере. Облака. Осадки. Туманы. (4 часа)**

## **Практическое (семинарское) занятие №4. Влага в атмосфере. Облака. Осадки. Туманы. (4 часа)**

### **План**

1. Испарение и насыщение.
2. Географическое распределение испаряемости и испарения.
3. Характеристики влажности.
4. Измерение влажности воздуха.
5. Изменение влажности с высотой.
6. Суточный и годовой ход относительной влажности.
7. Географическое распределение влажности воздуха.
8. Конденсация в атмосфере.
9. Ядра конденсации.
10. Облака.
11. Международная классификация облаков.
12. Описание основных родов облаков.
13. Световые явления в облаках.
14. Облака конвекции (кучевообразные).
15. Волнистые облака.
16. Облака восходящего скольжения (слоистообразные).
17. Облачность, ее суточный и годовой ход.
18. Географическое распределение облачности.
19. Дымка, туман, мгла.
20. Географическое распределение туманов.
21. Осадки, выпадающие из облаков.
22. Формы осадков.
23. Образование осадков.
24. Искусственное осаждение облаков.
25. Электричество облаков и осадков.
26. Гроза.
27. Молния. Гром. Огни Святого Эльма.
28. Наземные гидрометеоры.
29. Гололед и обледенение самолетов.
30. Суточный и годовой ход осадков.
31. Изменчивость сумм осадков. Засухи.
32. Продолжительность и интенсивность осадков.
33. Географическое распределение осадков.
34. Характеристики увлажнения.
35. Водный баланс на Земном шаре.

### **Вопросы для самоконтроля:**

1. Как образуется пар в атмосфере?
2. Что такое «абсолютная влажность воздуха» и «относительная влажность воздуха»?
3. Какие типы осадков Вы знаете?
4. По каким основаниям классифицируются облака? Каково их стратиграфическое распределение в атмосфере?

### **Задания для самостоятельной работы:**

1. Представьте классификацию облаков. Охарактеризуйте типы облаков.

### **Рекомендуемая литература**

[1, с. 36 – 56]

## **Раздел 5. Воздушные массы и атмосферные фронты. (4 часа)**

**Практическое (семинарское) занятие №5. Воздушные массы и атмосферные фронты. (4 часа)**

### **План**

1. Воздушные массы, их типы.
2. Атмосферные фронты. Теплый и холодный фронт.

### **Вопросы для самоконтроля:**

1. Каковы основные типы воздушных масс?
2. Что такое атмосферные фронты?

**Задания для самостоятельной работы:** составьте схемы теплового и холодного фронтов.

### **Рекомендуемая литература**

[1, с. 32 – 35]

## **Раздел 6. Погода и климат. (2 часа)**

**Практическое (семинарское) занятие №6. Погода и климат. Климатические пояса Земли. (2 часа)**

### **План**

1. Эволюция климата Земли.
2. Понятие о климате и погоде, местном климате, микроклимате и фитоклимате.
3. Климатические пояса.
4. Классификации климатов.
5. Элементы погоды. Типы погод.
6. Микроклимат города. Туманы и смоги.

### **Вопросы для самоконтроля:**

1. Что такое «климат», «местный климат», «микроклимат», «фитоклимат»?
2. В чем отличие погоды и климата?
3. Каковы основные элементы погоды?
4. Что такое «климатические пояса»? Какие климатические пояса сформировались на Земле?
5. Почему и где климатические пояса прерываются?
6. Каковы типы климатов Земли?
7. Каковы основные особенности микроклимата городов?
8. Каковы типы смогов?

**Задания для самостоятельной работы:**

1. Охарактеризуйте микроклимат города Мурманска.

### **Рекомендуемая литература**

[1, с. 95 – 122]

