

Практические задания
для проведения промежуточной аттестации по учебной дисциплине «Динамика
и экологическое состояние тропосферы»

1. Отношение упругости водяного пара, который содержится в воздухе, к упругости насыщения при данной температуре.

- а) относительная влажность;
- б) абсолютная влажность;
- в) отношение смеси;
- г) удельная влажность.

2. Процесс, на который расходуется бóльшая часть радиационного баланса в континентальном типе климата тропического пояса.

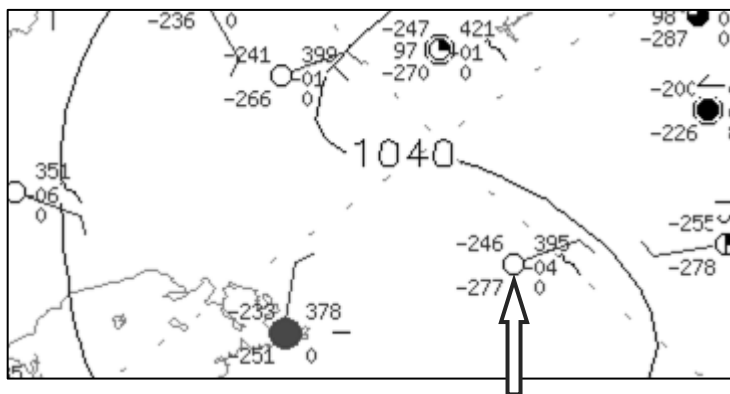
- турбулентный теплообмен с атмосферой;
- испарение;
- нагрев глубоких слоёв почвы;
- фотосинтез.

3. Укажите вариант вертикального распределения температуры, которое приводит к положительному ускорению конвекции. Температуры указаны с шагом по высоте в 100 м (от 0 м до 300 м).

- а) -5,0; -6,2; -7,5; -8,6 °С;
- б) 0; -1; -2; -3 °С;
- в) -3; -3,5; -4,1; - 4,7 °С;
- г) -1,5; -1,5; -1,5; -1,5°С.

4. Определите величину альбедо, если отражённая солнечная радиация составила 120 Вт/м², инсоляция была 400 Вт/м², а величина рассеянной радиации равнялась 200 Вт/м². Ответ запишите с единицами измерения.

5. Определите атмосферное давление (гПа), приведённое к уровню моря, в точке, на которую указывает стрелка. Запишите в ответ соответствующее число с точностью до десятых долей.



**Тестовые задания для проведения промежуточной аттестации
по учебной дисциплине
«Динамика и экологическое состояние тропосферы»**

1. С высотой интенсивность рассеянной солнечной радиации...

- увеличивается
- не изменяется
- уменьшается
- остается постоянной
- с начала уменьшается, а потом увеличивается

2. На теплом фронте циклона ... облака.

- Образуются слоисто-дождевые
- образуются кучевые
- образуются кучево-дождевые
- не образуются
- редко образуются

3. Восточные побережья материков в тропическом поясе находятся под воздействием ... океанических течений.

- Холодных
- нейтральных
- плотностных
- тёплых
- апвеллинговых

4. Наличие отверстия (бреши, дыры) в облаках в обновлённой Международной классификации обозначается термином...

- fluctus
- murus
- cauda
- cavum

5. Причиной сухости тропических климатов является... в атмосфере.

- Неустойчивая стратификация
- безразличная стратификация
- устойчивая стратификация
- отсутствие стратификации
- конвергенция.

6. Адиабатическое охлаждение воздуха наблюдается...

- в антициклонах
- в циклонах
- при адвекции
- при конденсации
- при сублимации

7. В основу классификации климатов Земли Кёппен положил...

растительные зоны
ландшафтные зоны
характеристики солнечной радиации
циркуляцию атмосферы

8. Вторым по объёму газом в атмосфере является ...

CO₂
N₂
Ar
O₂
O₃

9. Какой тип ландшафта формируется на океанических островах умеренного пояса?

Тайги
смешанных лесов
лиственных лесов
тундры
широколиственных лесов

10. К мировым метеорологическим центрам относятся...

Москва, Вашингтон, Мельбурн
Пекин, Нью-Йорк, Сидней
Лондон, Лос-Анджелес, Претория
Париж, Пекин, Буэнос-Айрес

11. В распространении водяного пара в атмосфере конвекционные процессы...

не имеют значения
имеют значение
индифферентны
бесполезны

12. В субэкваториальном климате самые высокие температуры приходятся...

на весну и осень
на осень и зиму
на зиму и лето
на лето
на зиму

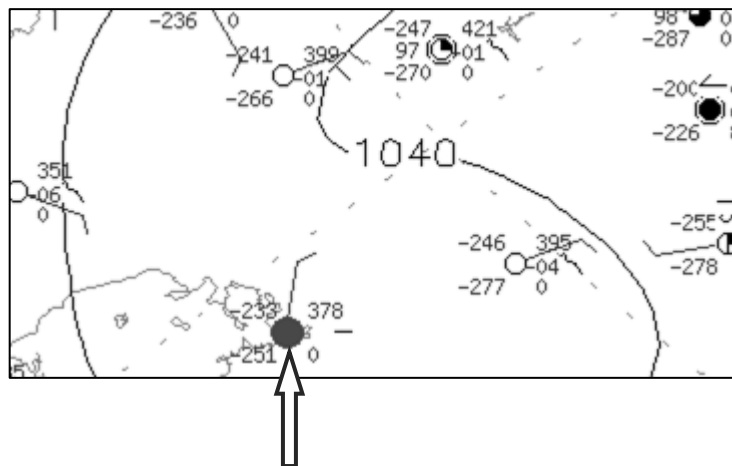
13. Заполните пропуски:

Удельная влажность — это ... массы водяного пара в некотором объёме к массе ... воздуха в том же объёме.

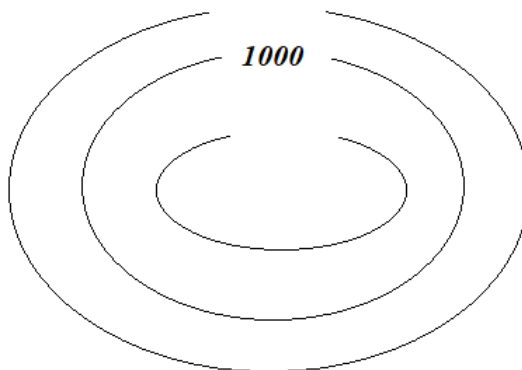
Сухого
отношение
прибавление
влажного

14. Запишите величину относительной влажности воздуха (%), соответствующую парциальному давлению водяного пара 7,2 гПа при упругости насыщения 10,0 гПа. Единицы измерения не указывайте.

15. Определите атмосферное давление (гПа), приведённое к уровню моря, в точке, на которую указывает стрелка. Запишите в ответ соответствующее число с точностью до десятых долей (без единиц измерения).



16. Распределите значения атмосферного давления, если на карте изображён циклон: 1005 гПа, 995 гПа.



17. Назовите форму облаков верхнего яруса, которая составляет единую систему с облаками среднего и нижнего яруса на тёплом фронте. Запишите полное или сокращённое латинское название, либо русское (во множественном числе).

18. Запишите величину коротковолнового радиационного баланса (Вт/м²), если суммарная солнечная радиация составляет 500 Вт/м², а отражённая 200 Вт/м². Единицы измерения не указывайте.

19. Какая из приведённых формул соответствует закону ослабления солнечной радиации (формуле Бугера)?

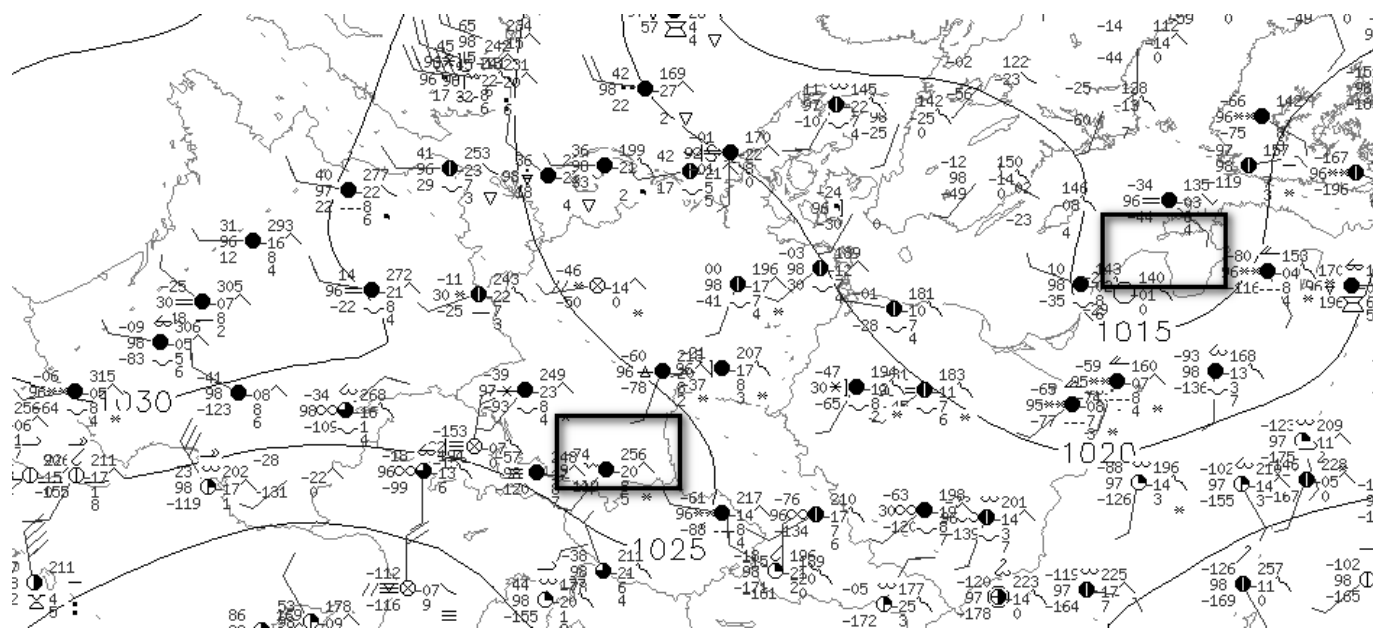
$$S = S_0 p^m$$

$$\lambda_{\text{макс}} = b/T$$

$$E = \sigma T^4$$

$$B_k = Q - R_k$$

20. Обозначьте на двух предложенных участках карты барические системы (В – антициклон, Н – циклон, Л – ложбина, Г – гребень, С – седловина).



ВОПРОСЫ письменного коллоквиума

1. Ряды гидрометеорологической информации: особенности, характеристики, проблемы.
2. Основные определения математической статистики: статистическая вероятность, основные теоремы вероятности, генеральная совокупность и выборка, статистические гипотезы и способы их проверки, распределения выборочных статистик и статистические критерии, параметры распределений.
3. Основные определения регрессионного анализа: статистические зависимости между переменными, простая и множественная регрессия, метод наименьших квадратов, оценка коэффициентов уравнения и анализ остатков.
4. Оценка однородности: причины неоднородности, предварительные (простые) методы выявления неоднородности и примеры их применения. Статистические методы оценки однородности эмпирических распределений метеорологических величин.
5. Оценка стационарности параметров временных рядов: причины, методы. Влияние асимметрии и автокорреляции на статистики критериев. Примеры оценки стационарности по статистическим критериям.
6. Определение расчетных метеорологических и климатических характеристик: построение эмпирического распределения, формулы расчета параметров, аппроксимация аналитическими распределениями.
7. Общая характеристика атмосферы и климатической системы, компоненты системы, их физические свойства и взаимосвязь. Метеорологические и климатообразующие факторы и их классификация.
8. Астрономические факторы: солнечная радиация и солнечная постоянная,

поступление солнечной энергии на Землю. Расчет инсоляции за сутки, полугодия, год.

9. Радиационный баланс подстилающей поверхности и его составляющие: суммарная солнечная радиация, альбедо разных видов поверхностей, поток уходящего длинноволнового излучения. Методы определения и особенности пространственно-временного распределения радиационного баланса и его составляющих. Радиационный баланс системы земля - атмосфера, атмосферы и океана.

10. Общая циркуляция атмосферы: виды циркуляции и методы изучения. Основные механизмы и схема общей циркуляции атмосферы. Характерные черты зональной и меридиональной циркуляции в тропосфере и стратосфере в разные сезоны года. Струйные течения и их основные характеристики.

11. Система циклонов и антициклонов межширотного обмена. Сезонная повторяемость циклонов и антициклонов, поле давления и система воздушных течений. Центры действия атмосферы и их сезонные свойства. Климатологические фронты: виды и сезонная изменчивость.

12. Пассатная циркуляция в тропической зоне. Особенности поля давления и циркуляции в тропиках. Внутритропическая зона конвергенции. Тропические циклоны, их свойства и эволюция. Основные свойства муссонной циркуляции. Сезонные закономерности муссонной циркуляции на примерах Азиатского и Африканского муссонов.

13. Влияние рельефа на метеорологические характеристики и климат. Горная метеорология и климатология. Влияние рельефа на приход и расход солнечной радиации, на местную и общую циркуляцию атмосферы, на температуру почвы и воздуха, влажность воздуха, облачность, осадки, снежный покров. Вертикальная климатическая поясность.

14. Влажность воздуха: парциальное давление водяного пара и относительная влажность, их пространственные закономерности в разные сезоны года. Пространственно-временное распределение осадков. Совместное влияние термического режима и режима увлажнения на климат, засухи. Влагооборот в атмосфере земного шара и водные балансы, облачность.