

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФГБОУ ВО «ИНГУШСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**ИНЖЕНЕРНО – ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ**

Кафедра «Экология и природопользование»

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**УЧЕНИЕ ОБ АТМОСФЕРЕ**

Направление подготовки  
*05.03.06 Экология и природопользование*  
Направленность  
*Экология и природопользование*

квалификация выпускника  
*Бакалавр*

Форма обучения  
*Очная, заочная*

Фонд оценочных средств  
разработан

Султыгов М.Х., доцент  
*(подпись)* *Ф.И.О., должность, ученая степень, ученое звание*  
Рекомендован к утверждению на заседании кафедры «Экология и  
природопользование» протокол заседания от 20 июня 2022 г. № 10  
И.о. зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Долов М.М..  
*(подпись)*

**1. Перечень компетенций, с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы**

Таблица 1.

Категория Компетенций. Задача ПД	Код и наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции	Этап формирования компетенции при освоении дисциплины
Математическая и естественнонаучная подготовка	<b>ОПК-1.</b> Способен применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-научного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования	<b>ОПК-1.5.</b> Использует знания фундаментальных разделов наук о Земле для решения задач области экологии и природопользования	Изучение теоретических основ дисциплины на основании лекционного материала и самостоятельно изученного материала. Подготовка к семинарским занятиям. Промежуточная аттестация по дисциплине – зачет.
Участие в проведении научных исследований в области экологии, охраны природы и иных наук о Земле, проведение лабораторных исследований, осуществление сбора и первичной обработки материала, участие в полевых натурных исследованиях.	<b>ПК -1.</b> Способен проводить научные исследования в области экологии, природопользования, геоэкологии, устойчивого развития, охраны природы и иных наук о Земле, проведение лабораторных исследований, осуществление сбора и первичной обработки материала, участие в полевых натурных исследованиях	<b>ПК - 1.1.</b> Применяет знания, способы и методы проведения научных исследований в области экологии, природопользования, геоэкологии, устойчивого развития, охраны природы и иных наук о Земле, определяет круг задач в рамках поставленной цели научного - исследования в области экологии и природопользования.	Изучение теоретических основ дисциплины на основании лекционного материала и самостоятельно изученного материала. Подготовка к семинарским занятиям. Промежуточная аттестация по дисциплине – зачет.

**2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

Таблица 2.

**Сопоставление шкал оценивания**

4-балльная шкала (уровень освоения)	Отлично (повышенный уровень)	Хорошо (базовый уровень)	Удовлетворительно (пороговый уровень)	Неудовлетворительно (уровень не сформирован)
100-балльная шкала	91-100	81-90	61-80	0-60
Бинарная шкала	Зачтено			Не зачтено

Таблица 3.

**Оценивание ответа на вопросы по темам для устного опроса**

4-балльная шкала (уровень освоения)	Показатели	Критерии
Отлично (повышенный уровень)	- Полнота изложения теоретического материала; - Правильность и/или аргументированность	Студентом дан полный, в логической последовательности развернутый ответ на поставленный вопрос, где он продемонстрировал знания предмета в полном объеме учебной программы, достаточно глубоко осмысливает

	изложения (последовательность действий);	дисциплину, приводит собственные примеры по проблематике поставленного вопроса.
Хорошо (базовый уровень)	- Самостоятельность ответа; - Культура речи.	Студентом дан развернутый ответ на поставленный вопрос, приводит примеры, в ответе присутствует свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается неточность в ответе.
Удовлетворительно (пороговый уровень)		Студентом дан ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой дисциплины, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы, знанием основных вопросов теории, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры, недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа.
Неудовлетворительно (уровень не сформирован)		Студентом дан ответ, который содержит ряд серьезных неточностей, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы, незнанием основных вопросов теории, неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Студент не способен ответить на вопросы даже при дополнительных наводящих вопросах преподавателя.

Таблица4.

## Оценивание подготовки рефератов

4-балльная шкала (уровень освоения)	Показатели	Критерии
Отлично (повышенный уровень)	- Полнота выполнения реферата; - Своевременность выполнения; - Правильность ответов на вопросы; - Самостоятельность подготовки реферата.	выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.
Хорошо (базовый уровень)		основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы
Удовлетворительно (пороговый уровень)		имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод
Неудовлетворительно (уровень не сформирован)		тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы

Таблица5.

### Оценивание ответа на зачете

	4-балльная шкала (уровень освоения)	Показатели	Критерии
«Зачтено»	Отлично (повышенный уровень)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Полнота изложения теоретического материала;</li> <li>- Полнота и правильность решения практического задания;</li> <li>- Правильность и/или аргументированность изложения (последовательность действий);</li> <li>- Самостоятельность ответа;</li> </ul>	Студентом дан полный, в логической последовательности развернутый ответ на поставленный вопрос, где он продемонстрировал знания предмета в полном объеме учебной программы, достаточно глубоко осмысливает дисциплину, самостоятельно, и исчерпывающе отвечает на дополнительные вопросы, приводит собственные примеры по проблематике поставленного вопроса, решил предложенные практические задания без ошибок.
	Хорошо (базовый уровень)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Культура речи.</li> </ul>	Студентом дан развернутый ответ на поставленный вопрос, где студент демонстрирует знания, приобретенные на лекционных и семинарских занятиях, а также полученные посредством изучения обязательных учебных материалов по курсу, дает аргументированные ответы, приводит примеры, в ответе присутствует свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается неточность в ответе. Решил предложенные практические задания с небольшими неточностями.
	Удовлетворительно (пороговый уровень)		Студентом дан ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой дисциплины, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы, знанием основных вопросов теории, слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры, недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа и решении практических заданий.
«Не зачтено»	Неудовлетворительно (уровень не сформирован)		Студентом дан ответ, который содержит ряд серьезных неточностей, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы, незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов, неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Выводы поверхностны. Решение практических заданий не выполнено. Т.е студент не способен ответить на вопросы даже при дополнительных наводящих вопросах преподавателя.

**3. Типовые контрольные задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы**

### ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

**Задание №1. «Восстановите текст».**

Суша нагревается \_\_\_\_\_, чем вода, и остывает \_\_\_\_\_. Следовательно, днем воздух над сушей становится \_\_\_\_\_ и \_\_\_\_\_. На его место приходит воздух с \_\_\_\_\_ более \_\_\_\_\_ и \_\_\_\_\_. Ночью воздух над сушей \_\_\_\_\_, становится \_\_\_\_\_ и \_\_\_\_\_. В это же время воздух над морем более теплый \_\_\_\_\_. Возникает движение воздуха \_\_\_\_\_ на \_\_\_\_\_. Такой ветер, дважды в сутки меняющий направление, называется \_\_\_\_\_.

**Задание №2. «Определите».** В каком направлении будет дуть ветер? В каком случае ветер будет дуть сильнее?

- 1) А 740 мм – Б 750 мм
- 2) А 763мм – Б 758мм
- 3) А 754мм – Б 752 мм

**Задание №3. «Решите».** В аэропорту города Сочи температура воздуха +26°C. Самолет поднялся в воздух и взял направление на Москву. Определите высоту, на которой летит самолет, если температура за бортом - 12°C.

**Задание №4. «Решите».** Высота главного здания МГУ на Воробьевых горах в Москве 237м. Каково атмосферное давление на его шпилье, если у основания здания оно составляет 745 мм?

**Задание №5. «Решите».** Сколько грамм воды будет содержаться в 5 кубических метрах воздуха при температуре 0 градусов, если относительная влажность 50%.

5г-100%

$$5 \cdot 5/2=12,5\text{г}$$

**Задание №6. «Вопрос – ответ».**

- 1). Ветер это – .....
- 2). Главная причина образования ветра – .....
- 3). Ветер дует из областей высокого давления в .....
- 4). Чем больше разница в атмосферном давлении, тем.....

**Задание №7. «Выберите один вариант ответа».** Как называется карта, на которую наносятся результаты статистической обработки многолетних наблюдений?

- А). физическая
- Б). пространственная
- В). синоптическая
- Г). климатологическая

**Задание №8. «Выберите несколько вариантов ответа».** К числу метеорологических экспериментов относятся?

- А). изменение температуры воздуха приземного слоя
- Б). осаджение облаков
- В). рассеяния туманов
- Г). изменение атмосферного давления

**Задание №9. «Выберите один вариант ответа».** Верхняя граница стратосферы называется?

- А). тропопауза
- Б). стратопауза
- В). мезопауза
- Г). ионопауза

**Задание №10. «Закончите определение».** Отношение количества отраженной радиации к общему количеству падающей на данную поверхность радиации – это \_\_\_\_\_

**Задание №11. «Закончите определение».** Степень покрытия небесного свода от 0 до 10 баллов – это \_\_\_\_\_

**Задание № 12. «Решите».** Какова высота горы, если у ее подножия температура +26 гр.С, а на вершине -10 гр. С ?

**Задание №13. «Решите».** Определите относительную влажность воздуха, если при температуре +10<sup>0</sup>С в воздухе содержалось 1г воды.

**Задание №14. «Решите».** Шахта глубиной 200 м, на поверхности атмосферное давление 752 мм рт ст. Найдите давление на дне шахты.

**Задание №15. «Вопрос – ответ».**

- 1). Сила ветра определяется по шкале.....
- 2). Человек использует силу ветра для.....
- 3). В природе ветер может создать.....

**Задание №16. «Выберите один вариант ответа».** Верхняя граница мезосферы называется?

- А). тропопауза
- Б). стратопауза
- В). мезопауза
- Г). ионопауза
- Д). экзоплауза

**Задание №17. «Выберите один вариант ответа».** Как называется компонент климатической системы, который покрывает до 10 % поверхности планеты и представлена ледниками, морскими льдинами, снежным покровом?

- А). атмосфера
- Б). гидросфера
- В). литосфера
- Г). криосфера
- Д). биосфера

**Задание №18. «Выберите несколько вариантов ответа».** Основными географическими факторами климата являются?

- А). деятельность человеческого общества
- Б). географическая широта
- В). высота над уровнем моря
- Г). распределение суши и воды на поверхности земного шара

**Задание №19. «Закончите определение».** Области повышенного и пониженного атм. давления, отображенные на карте на одной линии – это \_\_\_\_\_

**Задание №20. «Укажите».** Название облаков под соответствующей цифрой: слоистых, перистых, кучевых?



**Задание №21. «Вставьте пропущенное слово».** Аэронавигационные наблюдения – это \_\_\_\_\_ наблюдения состояния атмосферы вне приземного слоя и до высот более 100 км.

**Задание №22. «Вопрос – ответ».**

- 1). Бриз – это.....
- 2). Ветер характеризуется показателями....., ....., .....
- 3). Прибор для определения направления ветра называется.....

**Задание №23. «Решите».** Определите температуру воздуха за бортом самолета, если температура воздуха у поверхности земли равна 20С, а высота полета – 3 км?

**Задание №24. «Решите».** Какова высота горы, если у подножия атмосферное давление 765 мм рт ст, а на вершине 720 мм рт ст ?

**Задание №25. «Решите».** Относительная влажность воздуха 75% при температуре +30°C. Определить сколько граммов воды не хватает до насыщения?

**Задание №26. «Выберите один вариант ответа».** Как изменяется атмосферное давление с высотой?

- А). не изменяется
- Б). падает
- В). увеличивается
- Г). не изменяется

**Задание №27. «Выберите один вариант ответа».** Наука об атмосфере, о ее составе, строении, свойствах и протекающих в ней физических и химических процессах - это

- А). метеорология
- Б). климатология
- В). метеоклиматология
- Г). учение об атмосфере

**Задание №28. «Выберите несколько вариантов ответа».** Суточная амплитуда температуры воздуха меняется?

- А). по суточному градиенту температуры
- Б). по сезонам
- В). по широте
- Г). в зависимости от характера почвы и рельефа местности

**Задание №29. «Дополните».** Состояние атмосферы у земной поверхности, а также и в более высоких слоях называют \_\_\_\_\_

**Задание №30. «Дополните».** Количество лучистой энергии, проходящей в единицу времени через единицу поверхности, называется потоком \_\_\_\_\_

**Задание №31. «Дополните».** Лучистая энергия Солнца количественно характеризуется потоком солнечной радиации, называется энергетической \_\_\_\_\_

**Задание №32. «Выберите один вариант ответа».** Какие облака несут осадки?

- А). Кучевые.
- Б). Кучево-дождевые.
- В). Слоистые.
- Г). Перистые.

**Задание №33. «Выберите один вариант ответа».** Минимальная температура воздуха в течение суток наблюдается:

- А). в полночь;
- Б). перед восходом солнца;
- В). утром;
- Г). вечером.

**Задание №34. «Выберите один вариант ответа».** Какая часть спектра солнечной радиации поглощается гл. образом в атмосфере?

- А). Инфракрасная.
- Б). Ультрафиолетовая.
- В). Длинноволновая.
- Г). Коротковолновая.

**Задание №35. Прочитайте приведённый ниже текст, в котором пропущен ряд слов. Выберите из предлагаемого списка слова, которые необходимо вставить на места пропусков.**

Атмосферное давление  $p$  – это сила  $F$ , действующая на единицу площади  $S$  и направленная перпендикулярно к ней:

$$p = F/S.$$

Единица давления в СИ – \_\_\_\_\_ (А). Один паскаль – это давление с силой в 1 Н, которая приходится на площадь \_\_\_\_\_ (Б) ( $1 \text{ Па} = 1 \text{ Н/м}^2$ ). Но на практике используется внесистемная единица давления – 1 мм \_\_\_\_\_ (В), равный 133 Па.

Атмосферное давление – очень изменчиво. Изменение атмосферного давления во времени, предшествующего за 3 часа метеорологическому наблюдению за ним, называется \_\_\_\_\_ (Г) тенденцией.

Список слов (словосочетаний):

- 1) барической
- 2) ртутного столба
- 3) паскаль
- 4) промилле
- 5)  $1\text{м}^2$
- 6)  $10\text{м}^2$

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В	Г

**Задание №36. Прочитайте приведённый ниже текст, в котором пропущен ряд слов. Выберите из предлагаемого списка слова, которые необходимо вставить на места пропусков.**

Плотность воздуха – масса газа атмосферы Земли на единицу \_\_\_\_\_ (А) или удельная масса воздуха при естественных условиях.

$$\rho = m/V.$$

Величина плотности воздуха зависит от его \_\_\_\_\_ (Б). Обычно стандартной величиной считается значение  $1,225 \text{ кг/м}^3$ , которая соответствует плотности сухого воздуха при температуре \_\_\_\_\_ (В) на уровне моря.

Список слов (словосочетаний):

- 1) температуры и влажности
- 2) давления и температуры
- 3) паскаль
- 4) объема
- 5)  $15^\circ\text{C}$
- 6)  $10\text{м}^2$

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В

**Задание №37. Прочитайте приведённый ниже текст, в котором пропущен ряд слов. Выберите из предлагаемого списка слова, которые необходимо вставить на места пропусков.**

За границы тепловых (температурных) поясов принимают изотермы.

Тепловых поясов семь:

\_\_\_\_\_ (А), расположенный между годовой изотермой  $+20^\circ\text{C}$  северного и южного полушарий;

Два \_\_\_\_\_ (Б), ограниченные со стороны экватора годовой изотермой  $+20^\circ\text{C}$ , со стороны полюсов изотермой  $+10^\circ\text{C}$  самого теплого месяца;

Два \_\_\_\_\_ (В), находящиеся между изотермой  $+10^\circ\text{C}$  и самого теплого месяца;

Два \_\_\_\_\_ (Г), расположенные около полюсов и ограниченные изотермой  $0^\circ$  самого теплого месяца. В северном полушарии это Гренландия и пространство около северного полюса, в южном – область внутри параллели  $60^\circ\text{ю. ш.}$

Список слов (словосочетаний):

- 1) жаркий пояс
- 2) умеренных пояса
- 3) холодных пояса
- 4) пояса мороза
- 5) тропических пояса
- 6)  $10\text{м}^2$

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В	Г

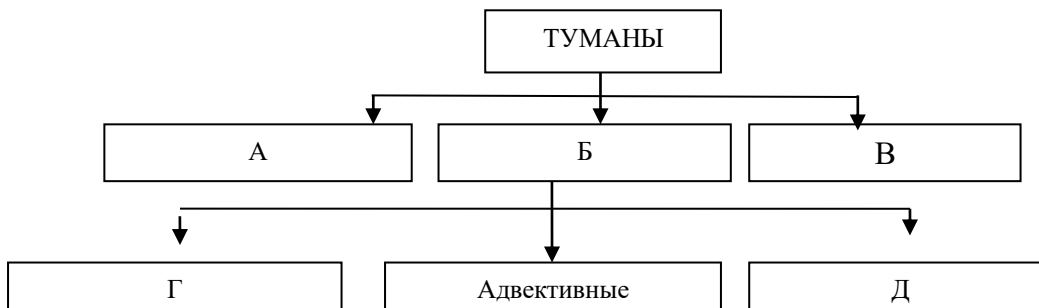
**Задание №38. «Как называется».** Температура, при которой содержащийся в воздухе водяной пар насыщает его:



**Задание №39. «Как называется».** Количество воды (толщина слоя воды), испаряющейся за единицу времени с единицы поверхности:

**Задание №40. «Выберите».** Из предлагаемого списка слова (словосочетаний), которые необходимо вставить на места пропусков.

Перемешивание масс воздуха с различными термогигрометрическими свойствами может происходить как в горизонтальном, так и вертикальном направлении. При определенных условиях благодаря горизонтальному перемешиванию (или смешению) воздушных масс может образоваться туман.



Список слов (словосочетаний):

- 1) Туманы охлаждения
- 2) Туманы испарения
- 3) Туманы смешения
- 4) Радиационные
- 5) Туманы восхождения
- 6) Туманы снижения

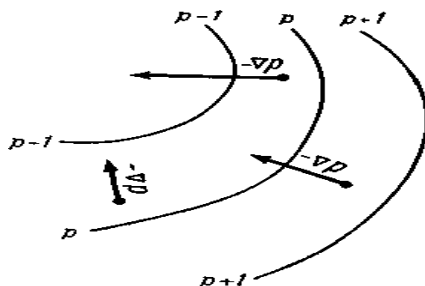
Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В	Г	Д

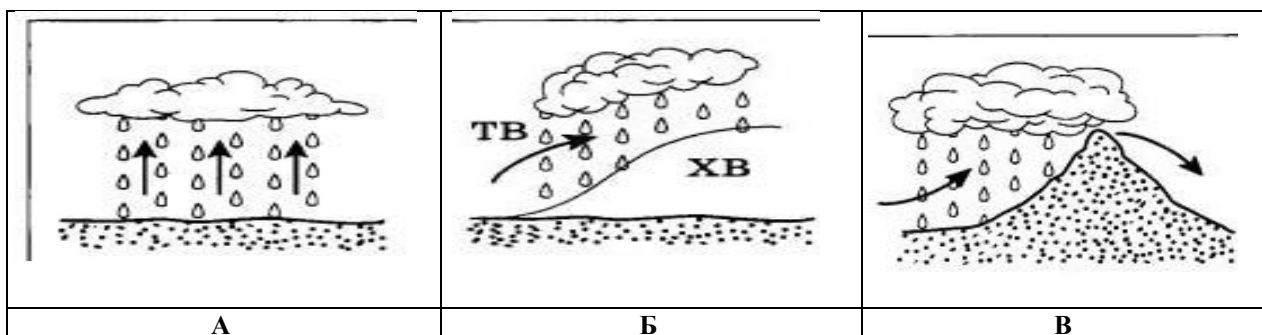
**Задание №41. Назовите термины, исходя из определения следующих понятий**

	Определение	Ответы
1	Взвешенные в атмосфере продукты конденсации водяного пара, видимые на небе с поверхности земли.	
2	Все формы воды, жидкие или твердые, выпадающие из атмосферы на землю	
3	Области пониженного и повышенного атмосферного давления, части барического поля атмосферы.	
4	Условная шкала для визуальной оценки силы (скорости) ветра в баллах по его действию на наземные предметы или по волнению на море.	

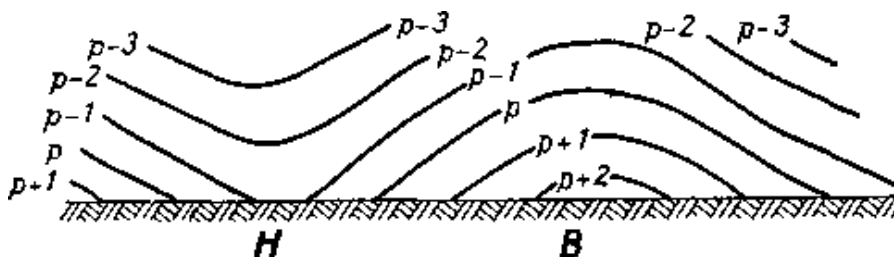
**Задание №42. Что показано на рисунке**



**Задание №43. «Определите».** Какие осадки по происхождению показаны на рисунке



Задание №44. Что показано на рисунке.



Задание №45. «Дополните». Радиозонд изучает состояние атмосферы в ее нижнем \_\_\_ - \_\_\_ километровом слое

Задание №46. «Дополните». Недостаток водяного пара до насыщенного состояния, т.е. разность между давлением насыщенного водяного пара и упругостью водяного пара – это дефицит \_\_\_\_\_

Задание №47. «Дополните». Количество водяного пара в граммах, содержащегося в одном кубическом метре воздуха – это абсолютная \_\_\_\_\_

Задание №48. «Выберите один вариант ответа». 0 градусов по шкале Цельсия равны:

- А). 22 градусам по шкале Фаренгейта;
- Б). 26 градусам по шкале Фаренгейта;
- В). 32 градусам по шкале Фаренгейта;
- Г). 34 градусам по шкале Фаренгейта.

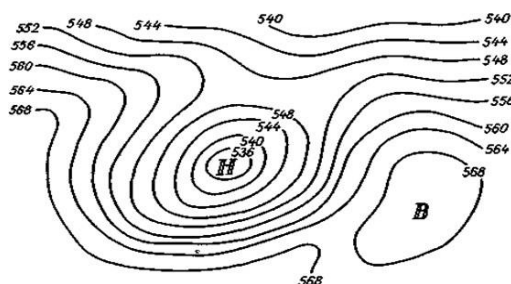
Задание №49. «Выберите один вариант ответа». Озоновый слой находится:

- А). между стратосферой и мезосферой;
- Б). между тропосферой и стратосферой;
- В). между мезосферой и термосферой;
- Г). между термосферой и экзосферой.

Задание №50. «Выберите один вариант ответа». Нижним слоем атмосферы является:

- А). стратосфера;
- Б). ионосфера;
- В). мезосфера;
- Г). тропосфера.

Задание №51. Что показано на рисунке.



## ВОПРОСЫ ДЛЯ УСТНОГО ОПРОСА

1. Роль основных компонентов урбоэкосистем в формировании объектов ландшафтной архитектуры в различных климатических условиях.
2. Влияние техногенной нагрузки на формирование объектов ландшафтной архитектуры в различных климатических условиях.
3. Этапы работ по инвентаризации на объектах ландшафтной архитектуры и мониторинга их состояния.
4. История развития метеорологии.
5. Примеси в атмосфере (антропогенные, естественные). Изменение состава воздуха со временем и по высоте.
6. Основные слои атмосферы и их особенности
- 7.Спектр электромагнитного излучения Солнца.
- 8.Строение Солнца, солнечная активность. Числа Вольфа.
- 9.Различия в тепловом режиме почвы и водоемов.
- 10.Причины изменений температуры воздуха.
- 11.Географическое распределение температуры воздуха по земному шару.
- 12.Испарение и испаряемость. Индексы увлажнения.
- 13.Географическое распределение осадков.
- 14.Процесс образования осадков.
- 15.Теплый фронт (схема, погода).
- 16.Холодный фронт (схема, погода).
- 17.Циклон. Типы, стадии развития, погода.
- 18.Антициклон. Типы, стадии развития, погода.
- 19.Континентальность климата. Индексы континентальности.
- 20.Характеристика субэкваториального климата.
21. Характеристика климата умеренных широт.
- 22.Особенности средиземноморского типа климата.
- 23.Изменения климата.
- 24.Микроклимат города.
- 25.Микроклимат леса.

## ТЕМЫ РЕФЕРАТОВ

1. Состав атмосферы
2. Строение атмосферы.
3. Солнечная радиация
4. Интенсивность солнечной радиации
5. Распределение солнечной радиации «на верхней границе атмосферы»
6. Солнечная радиация в атмосфере
7. Ослабленная радиация в атмосфере
8. Солнечная радиация у земной поверхности
9. Сезонные колебания суммарной радиации
10. Поглощение радиации земной поверхностью. Альбедро
11. Теплоизлучение земной поверхности и атмосферы.
12. Радиационный баланс земной поверхности
13. Тепловой режим атмосферы
14. Нагревание и охлаждение почвы
15. Нагревание и охлаждение водоемов
16. Нагревание и охлаждение воздуха
17. Инверсии температуры
18. Заморозки
19. Показатели теплового режима воздуха
20. Распределение тепла по поверхности
21. Тепловые пояса
22. Атмосферное давление
23. Барическое поле
24. Причины неоднородности барического поля и циркуляции атмосферы
25. Ветер
26. Географические типы воздушных масс и атмосферные фронты
27. Зонально-региональное распределение атмосферного давления на уровне моря и ветры в нижней тропосфере
28. Центры действия атмосферы

29. Атмосферная циркуляция
30. Циклоны и антициклоны
31. Муссоны
32. Трансформация циркулярных течений воздуха под действием рельефа (фен, бора)
33. Испарение и испаряемость
34. Влажность воздуха
35. Уровень конденсации
36. Туманы
37. Облака
38. Образование дождя и снега
39. Влагообмен и баланс круговорота воды на Земле
40. Распределение атмосферных осадков по поверхности суши
41. Атмосферное увлажнение
42. Засухи
43. Погода и климат
44. Классификация климатов
45. Загрязнение атмосферы и их регулирование
46. Крупномасштабные изменения климата

### ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ

**Задание 1:** На метеорологической станции, расположенной на широте  $50^\circ$  и высоте 150 м, отсчет по барометру равнялся 1009,8 гПа, исправленный отсчет термометра при барометре составлял  $20^\circ\text{C}$ , инструментальная поправка равнялась 0,2 гПа. Определить атмосферное давление на метеорологической станции?

**Задание 2:** На высокогорной станции Бермамыт (широта  $45^\circ$ , высота 15520 м) показание барометра 725 гПа, термометр при барометре показывал  $18,5^\circ\text{C}$ . Вычислить поправки на температуру и силу тяжести в зависимости от широты и высоты места над уровнем моря?

**Задание 3:** На высоте 100 м температура воздуха  $22^\circ\text{C}$ , вертикальный градиент температуры  $0,6^\circ\text{C}/100\text{ м}$ . Определить температуру на высоте 500 м?

**Задание 4:** У поверхности Земли температура воздуха  $3,6^\circ\text{C}$ , а на высоте 2000 м над земной поверхностью она равна минус  $4,4^\circ\text{C}$ . Определить вертикальный градиент температуры?

**Задание 5:** У поверхности Земли относительная влажность воздуха составляет 70 % при температуре  $20^\circ\text{C}$ . Какова относительная влажность воздуха на высоте 2000 м, если вертикальный градиент температуры равен  $0,5^\circ\text{C}/100\text{ м}$ ?

**Задание 6:** На уровне моря дефицит насыщения равен 5 гПа при температуре 288,4 К. Определить дефицит насыщения на уровне 1000 м, если вертикальный градиент температуры равен  $0,6^\circ\text{C}/100\text{ м}$ ?

**Задание 7:** У подножия горного перевала высотой 1500 м отмечена температура воздуха 256 К при относительной влажности воздуха 40 %. Определить абсолютную влажность воздуха на вершине перевала при условии, что вертикальный градиент температуры равен  $0,5^\circ\text{C}/100\text{ м}$ ?

**Задание 8:** У поверхности Земли температура воздуха 300 К при атмосферном давлении 950 гПа. Каково термическое состояние этого слоя?

**Задание 9:** Вычислить радиационный баланс поверхности песка рыхлого 21 апреля, если коэффициент прозрачности 0,65, температуре воздуха  $14,3^\circ\text{C}$ , температура почвы  $15,2^\circ\text{C}$ , облачность отсутствует, высота Солнца  $60^\circ$ , рассеянная радиация составляет 20 % прямой, альbedo данной поверхности равно 15,0 %, парциальное давление водяного пара 20 гПа.

**Задание 10:** Вычислить радиационный баланс поверхности редкой сухой травы 26 августа, если коэффициент прозрачности 0,71, температуре воздуха  $21,7^\circ\text{C}$ , температура почвы  $20,9^\circ\text{C}$ , облачность отсутствует, высота Солнца  $53^\circ$ , рассеянная радиация составляет 17 % прямой, альbedo данной поверхности равно 17,0 %, парциальное давление водяного пара 13 гПа.

**Задание 11:** Средняя температура земной поверхности  $15\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Предположив, что Земля излучает, как абсолютно черное тело, вычислить поток земного излучения и определить, на какую длину волны приходится максимум этого излучения?

**Задание 12:** Вычислить радиационный баланс поверхности снега свежеснеженного 1 февраля, если коэффициент прозрачности равен  $0,72$ , температуре воздуха  $6,2\text{ }^{\circ}\text{C}$ , температура почвы  $-5,4\text{ }^{\circ}\text{C}$ , облачность отсутствует, высота Солнца  $22,6^{\circ}$ , рассеянная радиация составляет  $16\%$  прямой, альbedo данной поверхности равно  $14,0\%$ , парциальное давление водяного пара  $10\text{ гПа}$ .

**Задание 13:** Вычислить баланс коротковолновой радиации, если при высоте Солнца  $36^{\circ}$  актинометрические измерения дали следующие результаты:  $S = 0,91\text{ кВт/м}^2$ ,  $D = 0,15\text{ кВт/м}^2$ ,  $Q_{\text{отр}} = 0,18\text{ кВт/м}^2$ .

**Задание 14:** Вычислить эффективное излучение поверхности водного бассейна, если температура воздуха  $23,3\text{ }^{\circ}\text{C}$ , температура поверхностного слоя воды  $15,4\text{ }^{\circ}\text{C}$ , парциальное давление водяного пара  $17\text{ гПа}$ ?

**Задание 15:** Ненасыщенный воздух при температуре  $326\text{ К}$  находится под давлением  $1020\text{ гПа}$ . Какова будет температура этого воздуха, если он сухоадиабатически поднимается на высоту, где давление равно  $890\text{ гПа}$ ?

**Задание 16:** Определить плотность сухого воздуха при атмосферном давлении  $970\text{ гПа}$  и температуре минус  $73,2\text{ }^{\circ}\text{C}$ ?

**Задание 17:** Какова плотность воздуха при температуре  $300\text{ К}$ , атмосферном давлении  $1000\text{ гПа}$  и парциальном давлении водяного пара  $0,3\text{ гПа}$ ?

**Задание 18:** Определить виртуальную температуру, если атмосферное давление  $900\text{ гПа}$ , температура воздуха  $280\text{ К}$ , относительная влажность воздуха  $50\%$ ?

**Задание 19:** Определить виртуальную температуру, если атмосферное давление  $7,2 \cdot 10^4\text{ Па}$ , температура воздуха  $262\text{ К}$ , дефицит насыщения составляет  $33\text{ Па}$ ?

**Задание 20:** Какую температуру должен иметь сухой воздух, чтобы его плотность равнялась плотности влажного воздуха, имеющего температуру  $7\text{ }^{\circ}\text{C}$  при атмосферном давлении  $1000\text{ гПа}$  и парциальном давлении водяного пара  $5\text{ гПа}$ ?

**Задание 21:** Плотность сухого суглинка  $1,17 \cdot 10^3\text{ кг/м}^3$ , удельная теплоемкость воды  $4,19 \cdot 10^3\text{ Дж/(кг}\cdot\text{K)}$ , массовая доля влаги  $0,105$ . Определить теплоемкость влажной почвы?

**Задание 22:** Суточная амплитуда колебаний температуры составляет  $11,7\text{ }^{\circ}\text{C}$  на глубине  $10\text{ см}$  и  $3,4\text{ }^{\circ}\text{C}$  на глубине  $25\text{ см}$ . Найти коэффициент температуропроводности в слое почвы?

**Задание 23:** Масса пробы чернозема суглинистого до просушивания была  $72\text{ г}$ , после просушивания  $67\text{ г}$ . Объем пробы  $30\text{ см}^3$ . Определить теплоемкость почвы до и после просушивания? Как влияет теплоемкость почвы на её нагрев и охлаждение?

**Задание 24:** Как изменится объемная теплопроводность супесчаного чернозема, если его влажность до дождя составляла  $10\%$ , а после дождя  $40\%$ ? В каком случае чернозем нагревается больше при одинаковом потоке тепла, до и после дождя? Плотность чернозема  $0,94 \cdot 10^3\text{ кг/м}^3$ ?

**Задание 25:** Какое количество тепла выделится при конденсации  $1\text{ кг}$  водяного пара при температуре  $12\text{ }^{\circ}\text{C}$ ?

**Задание 26:** При температуре  $22\text{ }^{\circ}\text{C}$  воздух находится в состоянии насыщения. Сколько конденсируется водяного пара, если температура воздуха понизится до  $10\text{ }^{\circ}\text{C}$ ?

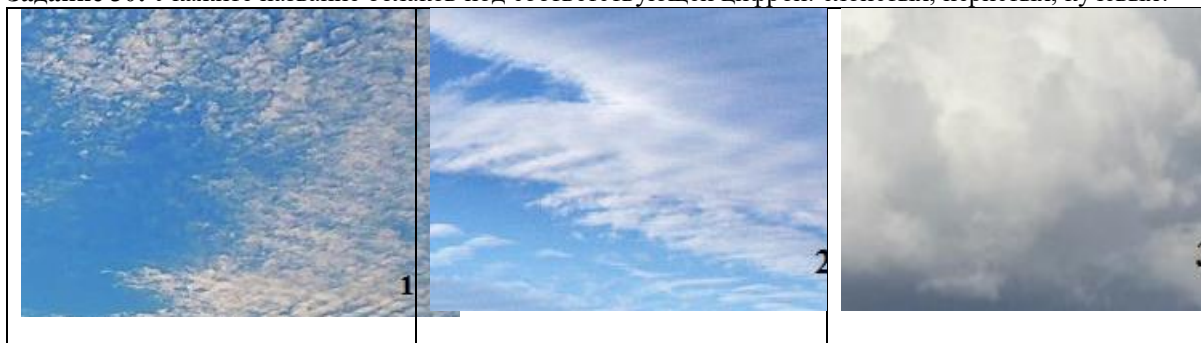
**Задание 27:** Две насыщенные равные массы воздуха, имеющие температуры:  $11$  и  $23\text{ }^{\circ}\text{C}$  смешиваются. Каков будет в результате смешения избыток водяного пара сверх насыщения при температуре смеси?

**Задание 28:** Две насыщенные равные массы воздуха смешиваются. Температура холодной массы  $6\text{ }^{\circ}\text{C}$ , теплой  $24\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Сколько граммов воды выделится из  $1\text{ кг}$  смешенного воздуха? Какова температура смеси при стандартном давлении?

**Задание 29:** Заполните таблицу: Международная классификация облаков

Название форм облаков		Сокращенное название	Средняя высота, км
русское	латинское		
Облака верхнего яруса			
Облака среднего яруса			
Облака нижнего яруса			
Облака вертикального развития			

**Задание 30:** Укажите название облаков под соответствующей цифрой: слоистых, перистых, кучевых?



### ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЗАЧЕТУ

1. ВМО. Программа наблюдений на станциях.
2. Состав сухого воздуха. Примеси в атмосфере (антропогенные, естественные). Изменение состава воздуха со временем и по высоте.
3. Роль основных компонентов урбозко систем в формировании объектов ландшафтной архитектуры в различных климатических условиях.
4. Влияние техногенной нагрузки на формирование объектов ландшафтной архитектуры в различных климатических условиях.
5. Этапы работ по инвентаризации на объектах ландшафтной архитектуры и мониторинга их состояния.
6. Основные слои атмосферы и их особенности
7. Метеовеличины. Шкалы. Атмосферные явления.
8. Уравнение состояния сухого и влажного воздуха.
9. Понятие об атмосферном давлении. Единицы измерения, приборы. Статика атмосферы.
10. Основное уравнение статики атмосферы. Выводы из уравнения.
11. Понятие адиабатического процесса. Сухоадиабатический градиент.
12. Влажноадиабатические изменения температуры. Псевдоадиабатический процесс.
13. Строение Солнца, солнечная активность, числа Вольфа. Спектр электромагнитного излучения Солнца.
14. Прямая и рассеянная солнечная радиация. Закон Рэлея. Закон Бугера.
15. Изменения солнечной радиации в атмосфере (рассеяние, поглощение, отражение) и на земной поверхности (в зависимости от угла падения, времени года).
16. Альbedo и отраженная радиация. Эффективное излучение.
17. Радиационный и тепловой баланс земной поверхности.
18. Различия в тепловом режиме почвы и водоемов.
19. Причины изменений температуры воздуха.
20. Географическое распределение температуры воздуха по земному шару.
21. Испарение и испаряемость.
22. Классификации осадков.

23. Грозное облако (схема). Молния (понятие, типы, процесс). Гром.
24. Географическое распределение осадков.
25. Наземные гидрометеоры.
26. Дымка, мгла, туман (классификация).
27. Схема общей циркуляции атмосферы.
28. Географическое распределение давления и ветров. Центры действия атмосферы (постоянные и сезонные).
29. Местные ветры (бризы, горно-ледниковые, фен, бора).
30. Муссоны.
31. Атмосферные фронты (теплый и холодный климатологические и синоптические).
32. Тропические циклоны (понятие, типы, районы возникновения, особенности перемещения, погода).
33. Циклон и антициклон. Типы, стадии развития, погода.
34. Скорость и направление ветра. Влияние препятствий на ветер. Конвергенция и дивергенция потоков.
35. Географические факторы климата.
36. Классификация климата (Б. Алисова и В. Кеппена).
37. Характеристика климата умеренных широт.
38. Изменения климата за период инструментальных наблюдений.
39. Микроклимат города.
40. Микроклимат леса.

#### **4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

*Методическое описание порядка проведения (процедуры) оценивания усвоенных компетенций в процессе ответа на вопросы по темам (устный опрос):*

Ответы обучающихся на вопросы по темам изучаемой дисциплины происходят в виде беседы преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, которая рассчитана на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. За каждый правильно отвеченный вопрос дается 50 баллов. Максимальное количество вопросов, на которые можно ответить обучающемуся – 2 вопроса. Перевод баллов в оценку: 91-100 – «отлично», 81-90 – «хорошо», 61-80 – «удовлетворительно», 0-60 – «неудовлетворительно». См. Таблица 3.

*Методическое описание порядка проведения (процедуры) оценивания усвоенных компетенций в процессе подготовки рефератов:*

Тематика рефератов выдается на занятии, выбор темы осуществляется студентом самостоятельно. Подготовка осуществляется во внеаудиторное время. Результаты озвучиваются на практическом занятии, регламент – 10-15 мин. на выступление. В оценивании результатов наравне с преподавателем принимают участие студенты группы. Перевод баллов в оценку: 91-100 – «отлично», 81-90 – «хорошо», 61-80 – «удовлетворительно», 0-60 – «неудовлетворительно». См. Таблица 4.

*Методическое описание порядка проведения (процедуры) оценивания усвоенных компетенций на зачете:*

В экзаменационный билет включено два теоретических вопроса, соответствующие содержанию формируемых компетенций. Зачет проводится в устной форме. На подготовку ответа студенту отводится 35 минут. За ответ на теоретические вопросы студент может получить максимально 100 баллов. Перевод баллов в оценку: 91-100 – «отлично», 81-90 – «хорошо», 61-80 – «удовлетворительно», 0-60 – «неудовлетворительно». См. Таблица 5.

Общий порядок проведения процедур оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций определены в «Положение о балльно - рейтинговой системе оценки успеваемости студентов в ФГБОУ ВО «Ингушский государственный университет» от 31.05.2018, № 5/п ».