

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ
ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»

Институт технологий и инженерной механики
Кафедра экологии



УТВЕРЖДАЮ

Директор института технологий
и инженерной механики

Е.П. Могильная

«25» 02 2025 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по учебной дисциплине

Учение об атмосфере

(наименование учебной дисциплины)

05.03.06 Экология и природопользование

(код и наименование направления подготовки)

Промышленная экология

(профиль подготовки)

Разработчик:

старший преподаватель
(должность)


(подпись)

Свислун Т.В.
(ФИО)

ФОС рассмотрен и одобрен на заседании кафедры экологии

(наименование кафедры)

от «25» 02 2025 г., протокол № 23

Заведующий кафедрой


(подпись)

Черных В.И.
(ФИО)

Луганск 2025 г.

**Комплект оценочных материалов по дисциплине
«Учение об атмосфере»**

Задания закрытого типа

Задания закрытого типа на выбор правильного ответа

Выберите один правильный ответ

1. Атмосфера – это ...

- А) воздушная оболочка Земли;
- Б) водная оболочка Земли;
- В) живая оболочка Земли;
- Г) твердая оболочка Земли.

Правильный ответ: А

Компетенции (индикаторы): ОПК-2 (ОПК-2.1)

2. Многолетний режим погоды, характерный для какой-либо местности – это...

- А) погода;
- Б) климат;
- В) воздушная масса;
- Г) атмосфера.

Правильный ответ: Б

Компетенции (индикаторы): ОПК-2 (ОПК-2.1)

3. Широтные пояса Земли с определёнными условиями температуры воздуха – это ...

- А) географические ландшафты;
- Б) пояса освещённости;
- В) географические пояса;
- Г) тепловые пояса.

Правильный ответ: Г

Компетенции (индикаторы): ПК-14 (ПК-14.1)

4. К главным климатообразующим факторам относят:

- А) близость местности к морям и океанам;
- Б) расположение местности на путях переноса воздушных масс;
- В) географическую широту, на которой расположена местность;
- Г) рельеф и высоту местности над уровнем моря.

Правильный ответ: В

Компетенции (индикаторы): ПК-14 (ПК-14.1)

Выберите все правильные варианты ответов

5. Роль атмосферы в жизни планеты:

А) обеспечивает вращение Земли вокруг Солнца;

Б) условие существования жизни;

В) защита от ураганов, молний и других опасных явлений;

Г) защита от космического излучения.

Правильный ответ: Б, Г

Компетенции (индикаторы): ОПК-2 (ОПК-2.1)

6. Температура воздуха зависит от

А) притяжения Луны;

Б) строения земной коры;

В) в океанах – от течений;

Г) рельефа.

Правильный ответ: В, Г

Компетенции (индикаторы): ПК-14 (ПК-14.1)

Задания закрытого типа на установление соответствия

Установите правильное соответствие.

Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца.

1. Соотнеси картинку с атмосферным явлением.

1



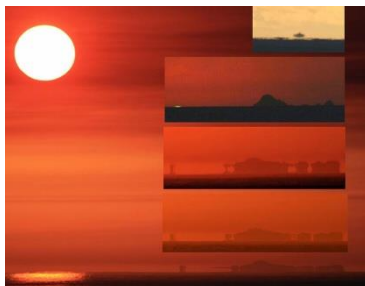
А) Мираж

2



Б) Гало

3



В) Заря

- 4  Г) Огни Святого Эльма
- 5  Д) Торнадо
- 6  Е) Полярное сияние

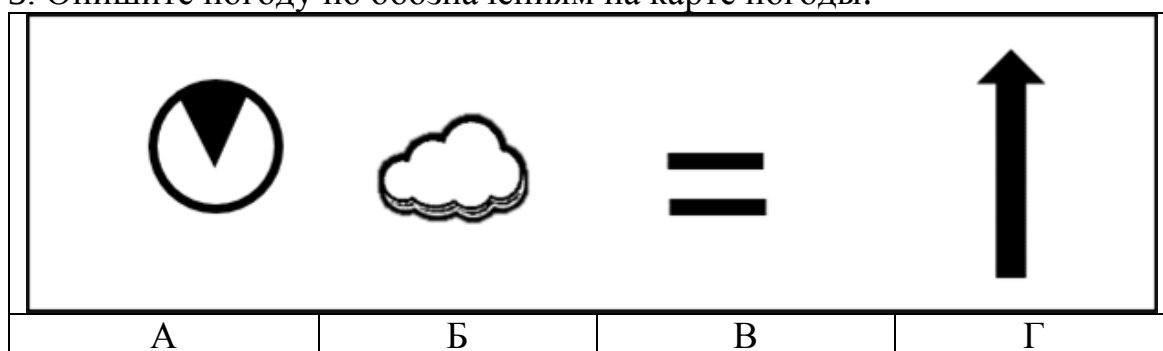
Правильный ответ: 1-Г, 2-Д; 3-А, 4-Б, 5-Е, 6-В
Компетенции (индикаторы): ОПК-2 (ОПК-2.1)

2. Установите соответствие понятий.

- | | |
|-------------------------|--|
| 1) Атмосфера | А) Ветер, дующий днём с моря на сушу, ночью с суши на море |
| 2) Ветер | Б) Прибор для определения атмосферного давления |
| 3) Атмосферное давление | В) Воздушная оболочка, вращающаяся вместе с Землёй |
| 4) Бриз | Г) Сила, с которой воздух давит на земную поверхность |
| 5) Муссон | Д) Ветер, дующий зимой с суши на море, летом с моря на сушу |
| 6) Барометр | Е) Движение воздуха в горизонтальном направлении из мест высокого давления к местам низкого давления |

Правильный ответ: 1-В, 2-Е; 3-Г, 4-А, 5-Д, 6 Б
Компетенции (индикаторы): ОПК-2 (ОПК-2.1)

3. Опишите погоду по обозначениям на карте погоды.



А) Облачность	1	незначительная
	2	средняя
	3	с просветами
	4	безоблачно
Б) Виды облаков	1	перистые
	2	слоистые
	3	кучевые
	4	кучево-дождевые
В) Осадки	1	иней
	2	морось
	3	туман
	4	роса
Г) Направление ветра	1	северное
	2	южное
	3	западное
	4	восточное

Правильный ответ: А-1, Б-3; В-3, Г-2

Компетенции (индикаторы): ОПК-2 (ОПК-2.2)

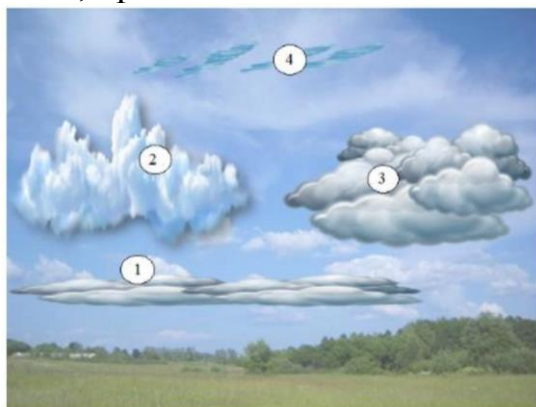
4. Установи соответствие между описанием слоёв атмосферы.

- | | |
|----------------|---|
| 1) стратосфера | А) фабрика погоды |
| 2) экзосфера | Б) находится над стратосферой |
| 3) тропосфере | В) содержится много озона |
| 4) мезосфера | Г) ускользает в космическое пространство водород, кислород, гелий |

Правильный ответ: 1-В, 2-Г, 3-А, 4-Б

Компетенции (индикаторы): ПК-14 (ПК-14.1)

5. Соотнесите, предложенные виды облаков с цифрами.



- | | |
|---|--------------------|
| 1 | А) Кучевые |
| 2 | Б) Слоистые |
| 3 | В) Перистые |
| 4 | Г) Кучево-дождевые |

Правильный ответ: 1-Б, 2-А, 3-Г, 4-В

Компетенции (индикаторы): ПК-14 (ПК-14.1)

6. Соотнесите прибор с метеорологическим элементом, который он измеряет.

- | | |
|--------------|-----------------------|
| 1) Термометр | А) Атмосферные осадки |
|--------------|-----------------------|

- | | |
|--------------|-------------------------|
| 2) Барометр | Б) Скорость ветра |
| 3) Гигрометр | В) Направление ветра |
| 4) Флюгер | Г) Влажность воздуха |
| 5) Осадкомер | Д) Температура воздуха |
| 6) Анемометр | Е) Атмосферное давление |

Правильный ответ: 1-Д, 2-Е; 3-Г, 4-В, 5-А, 6-Б

Компетенции (индикаторы): ПК-14 (ПК-14.2)

Задания закрытого типа на установление правильной последовательности

Установите правильную последовательность

Запишите правильную последовательность букв слева направо

1. Расположите в правильной последовательности сферы, составляющие атмосферу нашей планеты, в порядке удаления от Земли.

- А) Термосфера;
- Б) Экзосфера;
- В) Стратосфера;
- Г) Тропосфера;
- Д) Мезосфера.

Правильный ответ: Г, В, Д, А, Б

Компетенции (индикаторы): ОПК-2 (ОПК-2.1)

2. Пронумеруй компоненты атмосферного воздуха, начиная с наибольшего.

- А) Другие газы;
- Б) Углекислый газ;
- В) Азот;
- Г) Кислород.

Правильный ответ: В, Г, Б, А

Компетенции (индикаторы): ОПК-2 (ОПК-2.2)

3. Согласно классификации климатов Кёппена установите правильную последовательность климатов.

- А) умеренный;
- Б) тропический;
- В) полярный;
- Г) сухой;
- Д) холодный (континентальный).

Правильный ответ: Б, Г, А, Д, В

Компетенции (индикаторы): ОПК-2 (ОПК-2.2)

4. Установи правильную последовательность областей формирования воздушных масс от экватора к полюсам.

- А) тропические;

- Б) экваториальные;
- В) полярные;
- Г) умеренные.

Правильный ответ: Б, А, Г, В

Компетенции (индикаторы): ПК-14 (ПК-14.1)

5. Установи правильную последовательность по возрастанию словесного определения силы ветра с соответствующим значением балла согласно шкале Бофорта.

- А) Ураган;
- Б) Крепкий;
- В) Штиль;
- Г) Слабый;
- Д) Шторм;
- Е) Свежий.

Правильный ответ: В, Г, Е, Б, Д, А

Компетенции (индикаторы): ПК-14 (ПК-14.2)

6. Установи правильную последовательность изобретения приборов.

- А) барометр;
- Б) термометр;
- В) анемометр;
- Г) гигрометр.

Правильный ответ: Г, Б, А, В

Компетенции (индикаторы): ПК-14 (ПК-14.2)

Задания открытого типа

Задания открытого типа на дополнение

Напишите пропущенное слово (словосочетание)

1. _____ – это состояние тропосферы в данном месте за определенное время.

Правильный ответ: погода

Компетенции (индикаторы): ОПК-2 (ОПК-2.2)

2. Направления ветров на карте погоды изображаются _____.

Правильный ответ: стрелками

Компетенции (индикаторы): ОПК-2 (ОПК-2.2)

3. С помощью _____ измеряется атмосферное давление.

Правильный ответ: барометра

Компетенции (индикаторы): ОПК-2 (ОПК-2.3)

4. Атмосферное явление, при котором ветер переносит большое количество частиц почвы, пыли или мелких песчинок с земной поверхности – это _____.

Правильный ответ: песчаная буря

Компетенции (индикаторы): ПК-14 (ПК-14.2)

5. _____ – система мер по защите атмосферы от вредных веществ.

Правильный ответ: Охрана атмосферы

Компетенции (индикаторы): ПК-14 (ПК-14.2)

6. Нормальное атмосферное давление – _____.

Правильный ответ: 760 мм рт. ст.

Компетенции (индикаторы): ПК-14 (ПК-14.3)

Задания открытого типа с кратким свободным ответом

Напишите пропущенное слово (словосочетание).

1. Температура воздуха измеряется в _____.

Правильный ответ: градусах / градусах Цельсия / °С / К / Кельвинах
Фаренгейтах / °F

Компетенции (индикаторы): ОПК-2 (ОПК-2.2)

2. Относительная влажность воздуха измеряется в _____.

Правильный ответ: процентах / %

Компетенции (индикаторы): ОПК-2 (ОПК-2.3)

3. Для аэрологических наблюдений применяются _____.

Правильный ответ: шары пилоты / радиозонды / метеорологические ракеты / специально оборудованные самолеты

Компетенции (индикаторы): ОПК-2 (ОПК-2.3)

4. Атмосфера защищает Землю от падения метеоритов, от резких перепадов _____.

Правильный ответ: температуры / температур / t

Компетенции (индикаторы): ПК-14 (ПК-14.2)

5. Ученые изучают атмосферу Земли с помощью _____.

Правильный ответ: метеорологических станций / метеорологических ракет / искусственных спутников

Компетенции (индикаторы): ПК-14 (ПК-14.3)

6. В стратосфере на высоте 20-25 м находится _____, который защищает всё живое на Земле от губительных ультрафиолетовых лучей.

Правильный ответ: озоновый слой / озоновый щит / озоновый экран

Компетенции (индикаторы): ПК-14 (ПК-14.13)

Задания открытого типа с развернутым ответом

Дайте ответ на вопрос

1. По таблице наблюдений определите среднесуточную температуру воздуха и амплитуду.

Время наблюдения	Температура воздуха
6:00	+1 °C
12:00	+4 °C
18:00	+9 °C
24:00	+6 °C

Время выполнения 10 мин.

Критерии оценивания: содержательное соответствие приведенному ниже пояснению:

Среднесуточная температура равна +5 °C, для этого нужно сложить все измерения температуры за сутки и разделить на количество измерений.

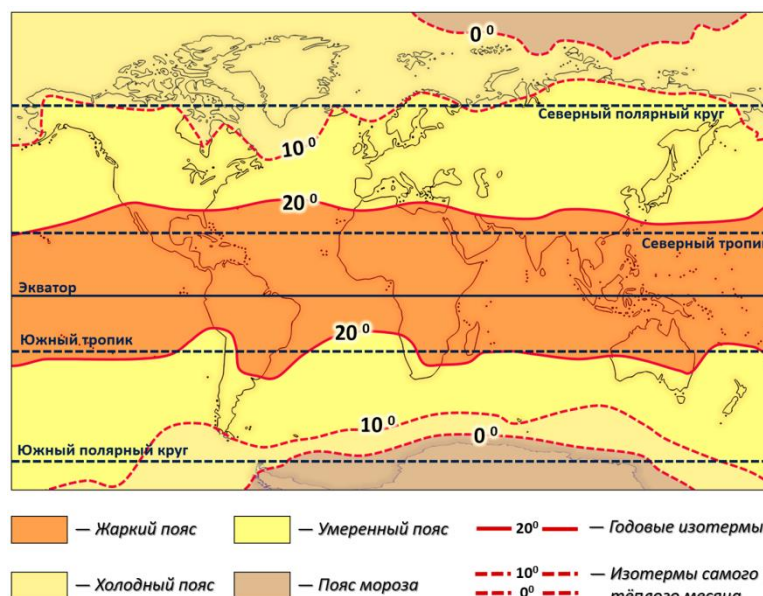
$$(1 + 4 + 9 + 6) / 4 = 5 \text{ °C.}$$

Амплитуда изменения температуры воздуха за сутки равна 8 °, для этого нужно от максимальной температуры отнять минимальную.

$$9 - 1 = 8 \text{ °C.}$$

Компетенции (индикаторы): ОПК-2 (ОПК-2.3)

2. Согласно приведенного рисунка, определить какими изотермами ограничены холодные тепловые пояса, а какими умеренные тепловые пояса? В каких тепловых поясах находится территория России?



Время выполнения 15 мин.

Критерии оценивания: содержательное соответствие приведенному ниже пояснению:

Согласно, приведенного рисунка, холодные тепловые пояса ограничены изотермами (+ 10) °С и (0) °С, а умеренные тепловые пояса ограничены изотермами (+20) °С, (+ 10) °С.

На основании различий в освещённости солнечными лучами и в температуре воздуха земная поверхность разделена на (7) тепловых поясов: жаркий, два умеренных, два холодных и два пояса мороза.

Условными границами тепловых поясов являются изотермы (+20) °С, (+ 10) °С и (0) °С.

Из-за неоднородности подстилающей поверхности и рельефа границы тепловых поясов оказались неровными и не везде совпадают с границами поясов освещённости.

Территория России находится в умеренном и холодном поясах.

Компетенции (индикаторы): ОПК-2 (ОПК-2.3)

3. Используя данные из таблицы 1, рассчитайте среднегодовое количество осадков для предложенной местности. Определите для города Сочи годовое количество осадков, месяцы с минимальным и максимальным значением количества осадков.

Таблица 1

Распределение осадков в течение года (мм)

Город / Месяц	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Сочи	146	131	119	108	97	95	103	89	123	165	180	155

Время выполнения 10 мин.

Критерии оценивания: содержательное соответствие приведенному ниже пояснению:

Рассчитаем среднегодовое количество осадков для предложенной местности.

Чтобы вычислить среднее годовое количество осадков нужно:

а) посчитать количество осадков за каждый месяц (найти сумму всех значений):

$$146 + 131 + \dots + 155 = 1511 \text{ мм};$$

б) годовое количество осадков разделить на количество месяцев в году (12 месяцев):

$$1511 / 12 = 126 \text{ мм}.$$

Среднегодовое количество осадков для города Сочи 126 мм.

Годовое количество осадков 1511 мм.

Месяц с минимальным значением количества осадков – август 89 мм, а с максимальным – ноябрь 180 мм.

Компетенции (индикаторы): ОПК-2 (ОПК-2.3)

4. Какова температура воздуха за бортом самолета, если он летит на высоте 9 км, а у земной поверхности температура составляет +24 °С? Ответ поясните. Время выполнения 15 мин.

Критерии оценивания: содержательное соответствие приведенному ниже пояснению:

Температура воздуха за бортом самолёта будет равна - 30 °С.

Это объясняется тем, что температура воздуха в тропосфере (где обычно летают самолеты) понижается с высотой: на каждый километр высоты примерно на 6 °С.

Решение:

1. Вычисляем разницу высот:

Самолёт летит на высоте 9 км, а температура известна у земной поверхности (0 км). Разница высот составляет 9 км - 0 км = 9 км.

2. Вычисляем изменение температуры:

Температура падает на 6 °С на каждый километр. Следовательно, на высоте 9 км температура упадет на $9 \text{ км} \times 6 \text{ °С/км} = 54 \text{ °С}$.

3. Вычисляем температуру за бортом самолета:

У поверхности земли температура +24 °С. На высоте 9 км температура будет на 54 °С ниже. То есть, $24 \text{ °С} - 54 \text{ °С} = -30 \text{ °С}$.

Ответ: Температура воздуха за бортом самолета составляет -30°С.

Компетенции (индикаторы): ПК-14 (ПК-14.3)

5. Факторы общей циркуляции атмосферы.

Время выполнения 15 мин.

Критерии оценивания: содержательное соответствие приведенному ниже пояснению:

Факторы, определяющие общую циркуляцию атмосферы:

- 1) лучистая энергия Солнца;
- 2) вращение Земли;
- 3) влияние подстилающей поверхности;
- 4) сила трения.

Лучистая энергия Солнца приводит к нагреванию земной поверхности, а от нее путем теплообмена нагревается атмосфера. Около 2% поступающей энергии превращается в кинетическую.

Вращение Земли. При решении теоретических задач по общей циркуляции атмосферы скорость вращения Земли обычно принимается постоянной, хотя установлено, что она подвержена сезонным и внутрисезонным изменениям.

Влияние подстилающей поверхности в создании сезонных особенностей общей циркуляции атмосферы велико. Поверхность суши в обоих полушариях распределяется неравномерно. При этом в экваториальной зоне обоих полушарий материка занимают примерно одинаковую площадь, а в высоких и средних широтах отличия значительны.

Материки имеют сложные очертания, горные системы заставляют ветры менять направление. Все это вносит свои коррективы в общую циркуляцию атмосферы.

Сила трения уменьшает скорость ветра и отклоняет его направление от первоначального.

Компетенции (индикаторы): ПК-14 (ПК-14.3)

6. В чем особенности распределения атмосферного давления на земном шаре?
Время выполнения 15 мин.

Критерии оценивания: содержательное соответствие приведенному ниже пояснению:

Давление воздуха на нашей планете может изменяться в широких пределах. Если давление воздуха больше 760 мм рт. ст., то оно считается повышенным, меньше - пониженным.

Распределение атмосферного давления по земной поверхности носит ярко выраженный зональный характер. Это обусловлено неравномерным нагреванием земной поверхности, а следовательно, и изменением давления.

На земном шаре выделяются три пояса с преобладанием низкого атмосферного давления (минимумы) и четыре пояса с преобладанием высокого (максимумы).

В экваториальных широтах поверхность Земли сильно прогревается. Нагретый воздух расширяется, становится легче и поэтому поднимается вверх. В результате у земной поверхности близ экватора устанавливается низкое атмосферное давление.

У полюсов под воздействием низкой температуры воздух становится более тяжелым и опускается. Поэтому у полюсов атмосферное давление, повышенное по сравнению с широтами на 60-65°.

В высоких слоях атмосферы, наоборот, над жаркими областями давление высокое (хотя и ниже, чем у поверхности Земли), а над холодными — низкое.

Компетенции (индикаторы): ПК-14 (ПК-14.3)

Экспертное заключение

Представленный фонд оценочных средств (далее – ФОС) по дисциплине «Учение об атмосфере» соответствует требованиям ФГОС ВО.

Предлагаемые формы и средства текущего и промежуточного контроля адекватны целям и задачам реализации основной образовательной программы по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование.

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающегося представлены в полном объеме.

Виды оценочных средств, включенные в представленный фонд, отвечают основным принципам формирования ФОС.

Разработанный и представленный для экспертизы фонд оценочных средств рекомендуется к использованию в процессе подготовки обучающихся по указанному направлению.

Председатель учебно-методической комиссии
института технологий и инженерной механики  С.Н. Ясуник

Лист изменений и дополнений

№ п/п	Виды дополнений и изменений	Дата и номер протокола заседания кафедры (кафедр), на котором были рассмотрены и одобрены изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами)