

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ И. Т. ТРУБИЛИНА»**

**ФАКУЛЬТЕТ АГРОНОМИИ И ЭКОЛОГИИ**

**УТВЕРЖДАЮ**  
Декан факультета агрономии и экологии,  
профессор агрономии  
и экологии  А. И. Радионов  
" 20 " 2019 г.

**Рабочая программа дисциплины  
Учение об атмосфере**

Направление подготовки  
**05.03.06 Экология и природопользование**

Направленность подготовки  
**«Экология и природопользование»**

Уровень высшего образования  
**Академический бакалавриат**

Форма обучения  
**очная**

Краснодар  
2019

Рабочая программа дисциплины «Учение об атмосфере» разработана на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ 11.08.2016 г. № 998 (в ред. Приказа Минобрнауки России от 13.07.2017 г., № 653).

Автор:

к.б.н., доцент кафедры  
прикладной экологии



Е.В. Суркова

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры прикладной экологии от 15.04.2019 г., протокол № 8.

Заведующий кафедрой  
прикладной экологии,  
д.б.н., профессор



В.В. Стрельников

Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии факультета агрономии и экологии от 29.04.2019 г., протокол № 8.

Председатель методической  
комиссии, к.с.-х.н., профессор



В.П. Василько

Руководитель основной  
профессиональной образовательной  
программы, к.б.н., профессор



Н.В. Чернышева

## 1 Цель и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Учение об атмосфере» является формирование комплекса знаний о теоретических основах учения об атмосфере.

Задачи дисциплины:

- владение знаниями основ учения об атмосфере, гидросфере, биосфере и ландшафтоведении;
- владение знаниями об основах землеведения, климатологии, гидрологии, ландшафтоведения, социально-экономической географии и картографии.

## 2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

**В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:**

ОПК-5 владение знаниями основ учения об атмосфере, гидросфере, биосфере и ландшафтоведении

ПК-14 владение знаниями об основах землеведения, климатологии, гидрологии, ландшафтоведения, социально-экономической географии и картографии

## 3 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

«Учение об атмосфере» является дисциплиной базовой части ОПОП ВО подготовки обучающихся по направлению 05.03.06 Экология и природопользование, направленность «Экология и природопользование».

## 4 Объем дисциплины (144 часа, 4 зачетные единицы)

Виды учебной работы	Объем, часов	
	Очная	Заочная
<b>Контактная работа</b>	55	-
в том числе:		
— аудиторная по видам учебных занятий	52	-
— лекции	18	-
— практические (лабораторные)	34	-
— внеаудиторная	3	-
— зачет	-	-
— экзамен	3	-
— защита курсовых работ (проектов)	-	-
<b>Самостоятельная работа</b>	89	-
в том числе:		
— курсовая работа (проект)	-	-
— прочие виды самостоятельной работы	-	-
<b>Итого по дисциплине</b>	144/4	-

## 5 Содержание дисциплины

По итогам изучаемой дисциплины обучающиеся сдают экзамен.

Дисциплина изучается на 1 курсе, в 1 семестре.

### Содержание и структура дисциплины по очной форме обучения

№ п/ п	Тема Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				лек- ции	практиче- ские заня- тия	лабора- торные занятия	самосто- ятельная работа
1	<b>Тема 1. Введение.</b> Методы метеорологии и климатологии. Метеорологическая сеть, метеорологическая служба. Программа наблюдений на метеорологических станциях. Всемирная метеорологическая организация.	ПК-14 ОПК-5	1	2	2	-	11
2	<b>Тема 2. Воздух и атмосфера.</b> Состав сухого воздуха у земной поверхности. Давление водяного пара и относительная влажность, давление насыщенного пара и его зависимость от температуры. Изменение состава воздуха с высотой. Строение и состав атмосферы.	ПК-14 ОПК-5	1	4	8	-	10
3	<b>Тема 3. Радиация в атмосфере.</b> Электромагнитная и корпускулярная радиация. Излучение земной поверхности, встречное излучение, эффективное излучение. Радиационный баланс земной поверхности.	ПК-14 ОПК-5	1	2	8	-	12
4	<b>Тема 4. Барическое поле и ветер.</b> Барическое поле, изобарические поверхности, карты изобар. Понятие о геопотенциале, карты барической топографии. Барические системы. Геострофический и градиентный ветер. Области изменения давления. Барический закон ветра.	ПК-14 ОПК-5	1	2	4	-	12
5	<b>Тема 5. Тепловой режим атмосферы.</b> Причины изменений температуры воздуха, индивидуальные и локальные изменения. Тепловой баланс земной поверхности. Годовая амплитуда температуры воздуха и континентальность климата. Индексы континентальности.	ПК-14 ОПК-5	1	2	2	-	12
6	<b>Тема 6. Вода в атмосфере.</b> Облака. Микроструктура и водность облаков. Международная	ОПК-5 ПК-14	1	2	4	-	10

№ п/ п	Тема Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				лек- ции	практиче- ские заня- тия	лабора- торные занятия	самосто- ятельная работа
	классификация облаков. Описание основных родов облаков (генетические типы). Классификация осадков, выпадающих из облаков.						
7	<b>Тема 7. Атмосферная циркуляция.</b> Масштабы атмосферных движений. Общая циркуляция атмосферы. Погода в циклоне. Антициклоны. Местные ветры. Бризы. Горно-долинные ветры. Ледниковые ветры. Фен. Бора. Шквалы.	ПК-14 ОПК-5	1	2	4	-	10
8	<b>Тема 8. Климатообразование.</b> Климатообразующие процессы. Теплооборот, влагооборот и атмосферная циркуляция как климатообразующие процессы. Климатообразующие факторы. Географические факторы климата.	ПК-14 ОПК-5	1	2	2	-	12
<b>Итого</b>				<b>18</b>	<b>34</b>	<b>-</b>	<b>89</b>

## 6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Методические указания (для самостоятельной работы)

1. Учение об атмосфере : учебное пособие / А. И. Байтелова, Т. Ф. Тарасова, М. Ю. Гарицкая, О. В. Чекмарева. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 125 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/69963.html>

2. Мазуров, Г. И. Учение об атмосфере : учебное пособие / Г. И. Мазуров, В. И. Акселевич, А. Р. Иошпа. — Ростов-на-Дону, Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2019. — 132 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/87771.html>

3. Дмитриева, В. Т. Атмосфера и климат : понятийно-терминологический словарь / В. Т. Дмитриева. — Москва : Московский городской педагогический университет, 2011. — 150 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/26451.html>

**7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации**  
**7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП ВО**

Номер семестра*	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
<b>ОПК-5 Владение знаниями основ учения об атмосфере, гидросфере, биосфере и ландшафтоведении</b>	
1	Б1.Б.17 Учение об атмосфере
2	Б1.Б.18 Учение о гидросфере
3	Б1.Б.19 Учение о биосфере
7	Б1.В.08 Ландшафтоведение
8	Б3.Б.01 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты
<b>ПК-14 Владение знаниями об основах землеведения, климатологии, гидрологии, ландшафтоведения, социально-экономической географии и картографии</b>	
1	Б1.Б.17 Учение об атмосфере
1	Б1.В.04 Экологическое картографирование
2	Б1.Б.18 Учение о гидросфере
2,4	Б2.В.01.01 Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности
3	Б1.В.08 Ландшафтоведение
4	Б1.Б.12 География
3-4	Б1.В.14 Почвоведение с основами экологического земледелия
4	
8	Б3.Б.01 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты

\* Номер семестра соответствует этапу формирования компетенции

**7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания**

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный не достигнут)	удовлетворительно (минимальный, пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	

<b>ОПК-5</b> владение знаниями основ учения об атмосфере, гидросфере, биосфере и ландшафтоведении					
ЗНАТЬ: методики оценок риска инвазий, контроля и борьбы с чужеродными видами организмов; методы идентификации	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, до-	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Реферат Тестовые задания Контрольная работа Дискуссия Кейс-задание

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный не достигнут)	удовлетворительно (минимальный, пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	

возбудителей бактериальных болезней.			пущено несколько негрубых ошибок		Индивидуально творческое задание
УМЕТЬ: разрабатывать подходы, включая нестандартные, к выполнению трудовой функции посредством использования специальных знаний и экспертных источников информации; моделировать развитие биологических процессов в природе; контролировать соблюдение технологических режимов природоохранных объектов.	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Вопросы и задания для проведения экзамена
ИМЕТЬ НАВЫКИ И(ИЛИ) ВЛАДЕТЬ: навыками планирования работ, определения границ территорий и объектов мониторинга поднадзорных территорий	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	

**ПК-14** владение знаниями об основах землеведения, климатологии, гидрологии, ландшафтоведения, социально-экономической географии и картографии

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный не достигнут)	удовлетворительно (минимальный, пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	

ЗНАТЬ: основы экологии	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Реферат Тестовые задания Контрольная работа Дискуссия Кейс-задание Индивидуально творческое задание
УМЕТЬ: искать и использовать информацию, необходимую для эффективного выполнения профессиональных задач	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Вопросы и задания для проведения экзамена
ИМЕТЬ НАВЫКИ И(ИЛИ) ВЛАДЕТЬ: районирование оцениваемой территории по допустимой антропогенной нагрузке на компоненты окружающей среды	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	



### **7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП ВО**

Оценочные средства разработаны в соответствии с Пл КубГАУ 2.2.4 «Фонд оценочных средств».

#### **Темы рефератов**

- 1 Народнохозяйственное значение метеорологии и климатологии.
- 2 Электричество облаков и осадков. Гроза. Молния и гром.
- 3 Конвекция, ускорение конвекции.
- 4 Меридиональные составляющие общей циркуляции и межширотный обмен воздуха.
- 5 Струйные течения.
- 6 Зимняя и летняя циркуляция в стратосфере.
- 7 Западные воздушные течения в тропосфере умеренных широт и восточные воздушные течения в тропиках.
- 8 Снежный покров, его измерение и климатическое значение. Метель.
- 9 Географическое распределение осадков.
- 10 Тропические муссоны.
- 11 Экваториальная зона западных ветров.
- 12 Циркуляция в тропиках. Пассаты.
- 13 Оценка глобальных эффектов антропогенных воздействий на климат.
- 14 Техногенное увеличение концентрации углекислого газа и других радиационно-активных газов, а также аэрозолей.
- 15 Продолжительность и интенсивность осадков.
- 16 Основные закономерности распространения загрязняющих веществ.
- 17 Прогноз погоды. Служба погоды.
- 18 Засухи. Водный баланс на земном шаре.
- 19 Тропические депрессии.
- 20 Тропические циклоны.
- 21 Конденсация и сублимация в атмосфере.
- 22 Изменчивость средних месячных и годовых температур.
- 23 Изменения климата.
- 24 Классификация климата по В. Кеппену-Треварту
- 25 Описание климата методом комплексной климатологии Е.Е. Федорова.
- 26 Некоторые результаты численного моделирования климата.
- 27 Природа и свойства загрязняющих атмосферу веществ
- 28 Глобальное загрязнение атмосферы.
- 29 Атмосферная диффузия и распространение примесей в атмосфере.
- 30 Парниковый эффект. Освещенность

#### **Задания для контрольных работ**

##### *Тема 1*

1. Методы метеорологии и климатологии.
2. Метеорологическая сеть, метеорологическая служба.
3. Программа наблюдений на метеорологических станциях.
4. Всемирная метеорологическая организация
5. Основные этапы истории метеорологии и климатологии.

##### *Тема 2*

6. Состав сухого воздуха у земной поверхности.

7. Водяной пар в воздухе.
8. Давление водяного пара и относительная влажность.
9. Изменение состава воздуха с высотой.
10. Плотность воздуха.
11. Барическая ступень.
12. Сухоадиабатические процессы в атмосфере.
13. Влажноадиабатические процессы в атмосфере.
14. Давление насыщенного пара и его зависимость от температуры.
15. Изменение состава воздуха с высотой.
16. Строение и состав атмосферы.

#### *Тема 3*

17. Электромагнитная и корпускулярная радиация.
18. Коротковолновая радиация.
19. длинноволновая радиация.
20. Тепловое и лучистое равновесие Земли.
21. Солнечная постоянная.
22. Законы теплового излучения.
23. Излучение земной поверхности, встречное излучение, эффективное излучение.
24. Радиационный баланс земной поверхности.

#### *Тема 4*

25. Барическое поле, изобарические поверхности, карты изобар.
26. Понятие о геопотенциале.
27. Горизонтальный барический градиент.
28. Карты барической топографии.
29. Барические системы.
30. Геострофический и градиентный ветер.
31. Области изменения давления.
32. Барический закон ветра.

#### *Тема 5*

33. Причины изменений температуры воздуха, индивидуальные и локальные изменения.
34. Тепловой баланс земной поверхности.
35. Годовая амплитуда температуры воздуха и континентальность климата.
36. Индексы континентальности.

#### *Тема 6*

37. Облака.
38. Микроструктура и водность облаков.
39. Международная классификация облаков.
40. Описание основных родов облаков (генетические типы).
41. Классификация осадков, выпадающих из облаков.

#### *Тема 7*

42. Масштабы атмосферных движений.
43. Общая циркуляция атмосферы.
44. Погода в циклоне. Антициклоны.
45. Бризы. Горно-долинные ветры.
46. Ледниковые ветры. Фен. Бора. Шквалы.

#### *Тема 8*

47. Климатообразующие процессы.
48. Теплооборот, влагооборот и атмосферная циркуляция как климатообразующие процессы.
49. Классификация климатов суши по Л.С. Бергу.
50. Генетическая классификация климатов Б.П. Алисова.

### **Кейс-задания**

Метод анализа конкретной ситуации (ситуационный анализ, анализ конкретных ситуаций, case-study) – это педагогическая технология, основанная на моделировании ситуации или использования реальной ситуации в целях анализа данного случая, выявления проблем, поиска альтернативных решений и принятия оптимального решения проблем.

Ситуационный анализ (разбор конкретных ситуаций, case-study), дает возможность изучить сложные или эмоционально значимые вопросы в безопасной обстановке, а не в реальной жизни с ее угрозами, риском, тревогой о неприятных последствиях в случае неправильного решения.

Анализ конкретных ситуаций (case-study) - эффективный метод активизации учебно-познавательной деятельности обучающихся.

Ситуация – это соответствующие реальности совокупность взаимосвязанных факторов и явлений, размышлений и надежд персонажей, характеризующая определенный период или событие и требующая разрешения путем анализа и принятия решения.

Учебный процесс должен организовываться таким образом, чтобы практически все учащиеся оказывались вовлеченными в процесс познания. Они имеют возможность понимать и рефлексировать по поводу того, что они знают и думают. Совместная деятельность учащихся в процессе познания, освоения учебного материала означает, что каждый вносит свой особый индивидуальный вклад, идет обмен знаниями, идеями, способами деятельности. Причем, происходит это в атмосфере доброжелательности и взаимной поддержки, что позволяет не только получать новое знание, но и развивает саму познавательную деятельность, переводит ее на более высокие формы кооперации и сотрудничества.

Цель обучающихся - проанализировать данные ситуации, найденные решения, используя при этом приобретенные теоретические знания.

Кейс-задания по дисциплине «Экология человека»:

Тема 1.

Кейс-задание № 1: «Всемирная метеорологическая организация».

Тема 7.

Кейс-задание № 2: «Атмосферная циркуляция»

### **Индивидуальное творческое задание**

Цель выполнения задания студентами заключается в выработке конкретных практических умений и навыков (компонентов компетенций) в осуществлении стратегического анализа.

Этапы выполнения индивидуального задания:

1. На данном этапе, бакалавр сообщает о теме, объекте, предмете и рабочей гипотезе будущего исследования.

2. На данном этапе студент изучает научную литературу, осуществляет стратегическую оценку объекта исследования, получает консультации от педагога.

3. На данном этапе студент представляет результаты исследования (презентации, сообщения и т. п.) и защищает их.

Индивидуальные творческие занятия по дисциплине «Экономика природопользования» выполняются по отдельным темам:

Тема 1

Индивидуальное творческое задание №1 «Прогнозы воздействия изменения климата на сельское хозяйство».

Тема 6

Индивидуальное творческое задание №2 «Облака».

Тема 8

Индивидуальное творческое задание №3 «Климатообразование».

### **Дискуссия**

Дискуссия – это публичное обсуждение или свободный вербальный обмен знаниями, суждениями, идеями или мнениями по поводу какого-либо спорного вопроса, проблемы. Ее существенными чертами являются сочетание взаимодополняющего диалога и обсуждения-спора, столкновение различных точек зрения, позиций.

Темы дискуссий по дисциплине «Экология человека»:

Тема 1. «Атмосфера. Погода. Климат»

Тема 2. «Типы вертикального распределения температуры»

Тема 5. «Суточный и годовой ход влажности воздуха, ее географическое распределение и изменение с высотой»

Тема 6. «Роль циклонической деятельности в общей циркуляции атмосферы»

### **Тестовые задания**

Тема 1:

1: Наука об атмосфере, о ее составе, строении, свойствах и протекающих в ней физических и химических процессах - это

- : метеорология
- : климатология
- : метеоклиматология

2: К каким наукам относится метеорология:

- : геофизическим
- : математическим
- : физическим
- : биологическим

3: Раздел, в котором изучаются закономерности формирования климатов, их распределение по Земному шару и изменения в прошлом и будущем - это

- : климатология
- : метеорология
- : метеоклиматология

4: Климат является, одной из:

- : физико-географических характеристик местности
- : химических характеристик вещества
- : биологических характеристик

Тема 2:

1. Где сосредоточено около 80 % массы атмосферы?

- : тропосфера
- : стратосфера
- : мезосфера
- : ионосфера
- : экзосфера

2. Начиная с высоты от 8 до 17 км от поверхности Земли - это

- : тропосфера
- : стратосфера
- : мезосфера
- : ионосфера
- : экзосфера

3. Самый нижний тонкий слой тропосферы (50–100 м), непосредственно примыкающий к земной поверхности называется?

- : приземным слоем
- : пограничным слоем
- : слоем трения

4. Верхняя граница тропосферы, т.е тонкий переходный слой толщиной 1–2 км называется?

- : тропопауза
- : стратопауза
- : мезопауза
- : ионопауза
- : экзопазуза

5. Слой атмосферы, простирающийся на высоте 45-55 км от поверхности Земли - это

- : тропосфера
- : стратосфера
- : мезосфера
- : ионосфера
- : экзосфера

Тема 3:

1. Общее ослабление солнечной радиации при прохождении через атмосферу выражается формулой?

- : Вина
- : Бугера
- : Стефана–Больцмана
- : Рэлея

2. Какой закон описывает распределение энергии по длинам волн в спектре радиации?

- : Вина
- : Планка
- : Стефана–Больцмана
- : Рэлея

3. Какой закон устанавливает связь между лучеиспускательной и лучепоглощательной способностью тела?

- : Вина
- : Планка
- : Стефана–Больцмана
- : Кирхгофа

4. Поток солнечной радиации на верхней границе атмосферы через поверхность, перпендикулярную лучам, при среднем расстоянии Земли от Солнца, называется?

- : излучательной способностью земной поверхности
- : радиационным балансом земной поверхности
- : солнечной постоянной
- : поток солнечной радиации

Тема 4:

1. Как называется карта, на которую наносятся фактические результаты наблюдений, сделанные в разных местах в один и тот же момент времени?

- : пространственная

- : синоптическая
- : климатологическая

2. Как называется карта, на которую наносятся результаты статистической обработки многолетних наблюдений?

- : пространственная
- : синоптическая
- : климатологическая

3. С помощью барической ступени можно посчитать изменение.....с высотой?

- : температуры воздуха
- : плотности воздуха
- : относительной влажности воздуха
- : атмосферного давления
- : скорости воздуха

4. Первые синоптические карты составил?

- : А. Тейсеран де Бор
- : Г.В. Брандес
- : А. Гумбольдт
- : Р. Ассман

Тема 5:

1. Как изменяется, температура воздуха и амплитуда ее суточного хода с высотой?

- : не изменяется
- : уменьшаются
- : увеличиваются

2. Распределение температуры воздуха в пространстве и ее изменение во времени - это

- : атмосферное распределение
- : температурный режим атмосферы
- : изотермический режим атмосферы
- : изобарический режим атмосферы

3. Тепловое состояние атмосферы определяется?

- : теплообменом с подстилающей поверхностью
- : теплообменом соседними воздушными массами или слоями воздуха
- : теплообменом с космическим пространством
- : теплообменом с окружающими условиями

4. Каким образом осуществляется теплообмен?

- : путем теплопроводности
- : путем электропроводности
- : в результате испарения и последующей конденсации или кристаллизации водяного пара
- : путем магнитопроводности
- : радиационным путем

Тема 6:

1. Как изменяется атмосферное давление с высотой?

- : не изменяется
- : падает
- : увеличивается

2. При собственном излучении из воздуха и при поглощении воздухом радиации Солнца, земной поверхности и других атмосферных слоев теплообмен осуществляется?

- : путем теплопроводности
- : путем электропроводности
- : радиационным путем
- : путем магнитопроводности

3. Что относится к актинометрическим наблюдениям?

- : земное излучение
- : отражательные свойства (альбедо) поверхности земли и воды
- : температура воздуха
- : ионизация воздуха

4. Что называют инверсией температуры?

- : когда температура воздуха в некотором слое атмосферы с высотой не падает, а растет
- : когда температура воздуха в некотором слое атмосферы с высотой падает
- : когда температура воздуха в некотором слое атмосферы с высотой не изменяется

5. Что называют изотермией?

- : когда температура воздуха в некотором слое атмосферы с высотой не падает, а растет
- : когда температура воздуха в некотором слое атмосферы не меняется с высотой, т.е. вертикальный градиент температуры равен нулю.
- : когда температура воздуха в некотором слое атмосферы с высотой падает

Тема 7:

1. Состояние атмосферы у земной поверхности, а также и в более высоких слоях называют:

- : климатологией
- : погодой
- : метеорологией
- : климатом

2. Количественные характеристики состояния атмосферы - это

- : метеорологические явления
- : метеорологические величины
- : атмосферные величины
- : атмосферные явления

3. Какие качественные характеристики состояния атмосферы относятся к метеорологическим явлениям?

- : снег
- : атмосферное давление
- : дождь
- : количество и интенсивность осадков
- : метель

Тема 8:

1. К внутренним компонентам климатической системы относят

- : испарение, осадки
- : изменения очертаний суши
- : изменение газового и аэрозольного состава атмосферы
- : изменения растительности

2. Основными географическими факторами климата являются?

- : деятельность человеческого общества
- : географическая широта
- : высота над уровнем моря
- : распределение суши и воды на поверхности земного шара

3. Перечислите основные компоненты климатической системы?

- : биогенное вещество
- : атмосфера
- : гидросфера
- : литосфера

5. Как называется компонент климатической системы, который покрывает до 10 % поверхности планеты и представлена ледниками, морскими льдинами, снежным покровом?

- : атмосфера
- : гидросфера
- : литосфера
- : криосфера
- : биосфера

### **Вопросы и задания для проведения промежуточного контроля (экзамена)**

**Компетенция:** владение знаниями основ учения об атмосфере, гидросфере, биосфере и ландшафтоведении (**ОПК-5**)

#### **Вопросы к экзамену**

- 1 Метеорология и климатология.
- 2 Основные термины и понятия.
- 3 Методы метеорологии и климатологии: наблюдение и эксперимент, статистический и физико-математический анализ, применение карт.
- 4 Программа наблюдений на метеорологических станциях.
- 5 Метеорологические приборы.
- 6 Всемирная метеорологическая организация.
- 7 Основные этапы истории метеорологии и климатологии.
- 8 Всемирная служба погоды: наземная и космическая системы наблюдений, глобальная система связи, глобальная система обработки данных.
- 9 Народнохозяйственное значение метеорологии и климатологии.
- 10 Атмосферное давление, единицы его измерения.
- 11 Температура воздуха, температурные шкалы.
- 12 Состав сухого воздуха у земной поверхности. Водяной пар в воздухе.
- 13 Давление водяного пара и относительная влажность, давление насыщенного пара и его зависимость от температуры.
- 14 Изменение состава воздуха с высотой.
- 15 Плотность воздуха. Уравнения состояния сухого воздуха.
- 16 Основное уравнение статики атмосферы. Барическая ступень.
- 17 Адиабатические процессы в атмосфере. Сухо- и влажноадиабатические изменения температуры воздуха.
- 18 Потенциальная температура.
- 19 Типы вертикального распределения температуры.
- 20 Ветер.



- 21 Строение и состав атмосферы: основные слои и их особенности.
- 22 Гомосфера и гетеросфера. Тропосфера, стратосфера, мезосфера, термосфера и пограничные слои между ними. Ионосфера и экзосфера.
- 23 Электромагнитная и корпускулярная радиация. Коротковолновая и длинноволновая радиация.
- 24 Тепловое и лучистое равновесие Земли.
- 25 Солнечная постоянная. Законы теплового излучения.
- 26 Спектральный состав солнечной радиации.
- 27 Явления, связанные с рассеянием радиации – голубой цвет неба, сумерки и заря, атмосферная видимость.
- 28 Прямая солнечная радиация. Закон ослабления радиации в атмосфере. Коэффициент прозрачности, фактор мутности.
- 29 Суммарная радиация. Отражение радиации и альбедо.
- 30 Излучение земной поверхности, встречное излучение, эффективное излучение.

### **Практические задания для экзамена**

**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  $15,2^\circ\text{C}$ .

°С, облачность отсутствует, высота Солнца 60°, 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 °С, температура почвы 20,9 °С, облачность отсутствует, высота Солнца 53°, рассеянная радиация составляет 17 % прямой, альbedo данной поверхности равно 17,0 %, парциальное давление водяного пара 13 гПа.

**Задание 11:** Средняя температура земной поверхности 15 °С. 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 свежеснежавшего 1 февраля, если коэффициент прозрачности равен 0,72, температуре воздуха 6,2 °С, температура почвы - 5,4 °С, облачность отсутствует, высота Солнца 22,6°, рассеянная радиация составляет 16 % прямой, альbedo данной поверхности равно 14,0 %, парциальное давление водяного пара 10 гПа.

**Задание 13:** Вычислить баланс коротковолновой радиации, если при высоте Солнца 36° 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 °С, температура поверхностного слоя воды 15,4 °С, парциальное давление водяного пара 17 гПа?

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

**Задание 16:** Определить плотность сухого воздуха при атмосферном давлении 970 гПа и температуре минус 73,2 °С?

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

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

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

**Задание 20:** Какую температуру должен иметь сухой воздух, чтобы его плотность равнялась плотности влажного воздуха, имеющего температуру 7 °С при атмосферном давлении 1000 гПа и парциальном давлении водяного пара 5 гПа?

**Компетенция:** владение знаниями об основах землеведения, климатологии, гидрологии, ландшафтоведения, социально-экономической географии и картографии (**ПК-14**)

#### Вопросы к экзамену

- 1 Радиационный баланс земной поверхности. Планетарное альbedo Земли.
- 2 Барическое поле, изобарические поверхности, карты изобар.
- 3 Понятие о геопотенциале, карты барической топографии.
- 4 Горизонтальный барический градиент. Барические системы.
- 5 Силы действующие в атмосфере: сила тяжести, градиент давления, отклоняющая сила вращения Земли.
- 6 Геострофический и градиентный ветер.

- 7 Области изменения давления.
- 8 Барический закон ветра.
- 9 Сила трения и термический ветер.
- 10 Причины изменений температуры воздуха, индивидуальные и локальные изменения.
- 11 Тепловой баланс земной поверхности. Различия в тепловом режиме почвы и водоемов.
- 12 Суточный и годовой ход температуры поверхности почвы и водоемов. Распространение температурных колебаний в глубину почвы.
- 13 Влияние растительного и снежного покровов на температуру почвы.
- 14 Годовая амплитуда температуры воздуха и континентальность климата.
- 15 Индексы континентальности.
- 16 Типы годового хода температуры воздуха.
- 17 Теплофизические свойства почвы и воды.
- 18 Влагооборот. Насыщение и испаряемость.
- 19 Характеристики влажности воздуха.
- 20 Облака. Микроструктура и водность облаков.
- 21 Международная классификация облаков.
- 22 Географическое распределение туманов. Смог.
- 23 Осадки, выпадающие из облаков (классификация осадков).
- 24 Искусственные воздействия на облака.
- 25 Масштабы атмосферных движений. Общая циркуляция атмосферы.
- 26 Микроклимат леса. Микроклимат города. Туманы и смоги в городах
- 27 Роль циклонической деятельности в общей циркуляции атмосферы.
- 28 Генетическая классификация климатов Б.П. Алисова:
- 29 Бризы. Горно-долинные ветры. Ледниковые ветры. Фен. Бора. Шквалы. Мало масштабные вихри
- 30 Классификация климатов суши по Л.С. Бергу

### **Практические задания для экзамена**

**Задание 1:** Плотность сухого суглинка  $1,17 \cdot 10^3$  кг/м<sup>3</sup>, удельная теплоемкость воды  $4,19 \cdot 10^3$  Дж/(кг\*К), массовая доля влаги 0,105. Определить теплоёмкость влажной почвы?

**Задание 2:** Суточная амплитуда колебаний температуры составляет 11,7 °С на глубине 10 см и 3,4 °С на глубине 25 см. Найти коэффициент температуропроводности в слое почвы?

**Задание 3:** Масса пробы чернозема суглинистого до просушивания была 72 г, после просушивания 67 г. Объем пробы 30 см<sup>3</sup>. Определить теплоёмкость почвы до и после просушивания? Как влияет теплоёмкость почвы на её нагрев и охлаждение?

**Задание 4:** 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 чернозёма  $0,94 \cdot 10^3$  кг/м<sup>3</sup>?

**Задание 5:** Какое количество тепла выделится при конденсации 1 кг водяного пара при температуре 12 °С?

**Задание 6:** При температуре 22 °С воздух находится в состоянии насыщения. Сколько сконденсируется водяного пара, если температура воздуха понизится до 10 °С?

**Задание 7:** Две насыщенные равные массы воздуха, имеющие температуры: 11 и 23

°С смешиваются. Каков будет в результате смешения избыток водяного пара сверх насыщения при температуре смеси?

**Задание 8:** Две насыщенные равные массы воздуха смешиваются. Температура холодной массы 6 °С, теплой 24 °С. Сколько граммов воды выделится из 1 кг смешенного воздуха? Какова температура смеси при стандартном давлении?

**Задание 9:** 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 10:** Укажите название облаков под соответствующей цифрой: слоистых, перистых, кучевых?



#### 7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедура оценивания знаний, умений, навыков, характеризующие этапы формирования компетенций проводится в соответствии с Пл КубГАУ 2.5.1 «Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся».

##### Рефераты

Реферат – продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.

**Критериями оценки реферата** являются: новизна текста, обоснованность выбора

источников литературы, степень раскрытия сущности вопроса, соблюдения требований к оформлению.

Оценка **«отлично»** — выполнены все требования к написанию реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность; сделан анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция; сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём; соблюдены требования к внешнему оформлению.

Оценка **«хорошо»** — основные требования к реферату 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.

Оценка **«удовлетворительно»** — имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности, тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата; отсутствуют выводы.

Оценка **«неудовлетворительно»** — тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы или реферат не представлен вовсе.

#### Критерии оценки знаний обучающихся при выступлении с докладом

Показатель	Градация	Баллы
Соответствие доклада заявленной теме, цели и задачам проекта	соответствует полностью	2
	есть несоответствия (отступления)	1
	в основном не соответствует	0
Структурированность (организация) доклада, которая обеспечивает понимание его содержания	структурировано, обеспечивает	2
	структурировано, не обеспечивает	1
	не структурировано, не обеспечивает	0
Культура выступления – чтение с листа или рассказ, обращённый к аудитории	рассказ без обращения к тексту	2
	рассказ с обращением к тексту	1
	чтение с листа	0
Доступность доклада о содержании проекта, его целях, задачах, методах и результатах	доступно без уточняющих вопросов	2
	доступно с уточняющими вопросами	1
	недоступно с уточняющими вопросами	0
Целесообразность, инструментальность наглядности, уровень её использования	целесообразна	2
	целесообразность сомнительна	1
	не целесообразна	0
Соблюдение временного регламента доклада (не более 7 минут)	соблюдён (не превышен)	2
	превышение без замечания	1
	превышение с замечанием	0
Чёткость и полнота ответов на дополнительные вопросы по существу доклада	все ответы чёткие, полные	2
	некоторые ответы нечёткие	1
	все ответы нечёткие/неполные	0
Владение специальной терминологией по теме проекта, использованной в докладе	владеет свободно	2
	иногда был неточен, ошибался	1
	не владеет	0
Культура дискуссии – умение понять собеседника и аргументировано ответить на его вопросы	ответил на все вопросы	2
	ответил на большую часть вопросов	1
	не ответил на большую часть вопросов	0

### **Шкала оценки знаний обучающихся при выступлении с докладом:**

Оценка «отлично» – 15-18 баллов.

Оценка «хорошо» – 13-14 баллов.

Оценка «удовлетворительно» – 9-12 баллов.

Оценка «неудовлетворительно» – 0-8 баллов.

### **Контрольные работы**

Контрольная работа – средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу

**Критериями оценки контрольной работы** являются: степень раскрытия сущности вопроса, позволяющей судить об освоении студентом темы или раздела.

**Оценка «отлично»** — выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания вопросов контрольной работы и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

**Оценка «хорошо»** — выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности, которые может устранить с помощью дополнительных вопросов преподавателя.

**Оценка «удовлетворительно»** — выставляется студенту, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными понятиями выносимых на контрольную работу тем, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

**Оценка «неудовлетворительно»** — выставляется студенту, который не знает большей части основного содержания выносимых на контрольную работу вопросов дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач.

### **Кейс-задание**

Метод анализа конкретной ситуации (ситуационный анализ, анализ конкретных ситуаций, case-study) – это педагогическая технология, основанная на моделировании ситуации или использования реальной ситуации в целях анализа данного случая, выявления проблем, поиска альтернативных решений и принятия оптимального решения проблем.

Ситуационный анализ (разбор конкретных ситуаций, case-study), дает возможность изучить сложные или эмоционально значимые вопросы в безопасной обстановке, а не в реальной жизни с ее угрозами, риском, тревогой о неприятных последствиях в случае неправильного решения.

Анализ конкретных ситуаций (case-study) - эффективный метод активизации учебно-познавательной деятельности обучаемых.

Ситуация – это соответствующие реальности совокупность взаимосвязанных факторов и явлений, размышлений и надежд персонажей, характеризующая определенный период или событие и требующая разрешения путем анализа и принятия решения.

Учебный процесс должен организовываться таким образом, чтобы практически все учащиеся оказывались вовлеченными в процесс познания. Они имеют возможность понимать и рефлексировать по поводу того, что они знают и думают. Совместная деятельность учащихся в процессе познания, освоения учебного материала означает, что каждый вносит свой особый индивидуальный вклад, идет обмен знаниями, идеями, способами деятельности. Причем, происходит это в атмосфере доброжелательности и взаимной поддержки, что

позволяет не только получать новое знание, но и развивает саму познавательную деятельность, переводит ее на более высокие формы кооперации и сотрудничества.

Цель обучаемых - проанализировать данные ситуации, найденные решения, используя при этом приобретенные теоретические знания.

#### **Критерии оценивания кейс-задания:**

Результат выполнения кейс-задания оценивается с учетом следующих критериев:

- полнота проработки ситуации;
- полнота выполнения задания;
- новизна и неординарность представленного материала и решений;
- перспективность и универсальность решений;
- умение аргументировано обосновать выбранный вариант решения.

Если результат выполнения кейс-задания соответствует обозначенному критерию студенту присваивается один балл (за каждый критерий по 1 баллу).

**Оценка «отлично»** – при наборе в 5 баллов.

**Оценка «хорошо»** – при наборе в 4 балла.

**Оценка «удовлетворительно»** – при наборе в 3 балла.

**Оценка «неудовлетворительно»** – при наборе в 2 балла.

#### **Индивидуально творческое задание**

##### **Критерии оценивания творческих работ учащихся:**

##### **Оценка «5» ставится при условии:**

- работа выполнялась самостоятельно;
- материал подобран в достаточном количестве с использованием разных источников;
- работа оформлена с соблюдением всех требований для оформления проектов;
- защита творческой работы проведена на высоком и доступном уровне.

##### **Оценка «4» ставится при условии:**

- работа выполнялась самостоятельно;
- материал подобран в достаточном количестве с использованием разных источников;
- работа оформлена с незначительными отклонениями от требований для оформления проектов;
- защита творческой работы проведена хорошо.

##### **Оценка «3» ставится при условии:**

- работа выполнялась с помощью преподавателя;
- материал подобран в достаточном количестве;
- работа оформлена с отклонениями от требований для оформления проектов;
- защита творческой работы проведена удовлетворительно.

#### **Дискуссии**

**Дискуссия** – это публичное обсуждение или свободный вербальный обмен знаниями, суждениями, идеями или мнениями по поводу какого-либо спорного вопроса, проблемы. Ее существенными чертами являются сочетание взаимодействия диалога и обсуждения-спора, столкновение различных точек зрения, позиций.

Возможности метода групповой дискуссии:

- участники дискуссии с разных сторон могут увидеть проблему, сопоставляя противоположные позиции;
- уточняются взаимные позиции, что, уменьшает сопротивление восприятию новой информации;
- в процессе открытых высказываний устраняется эмоциональная предвзятость в оценке позиции партнеров и тем самым нивелируются скрытые конфликты;
- вырабатывается групповое решение со статусом групповой нормы;

– можно использовать механизмы возложения и принятия ответственности, увеличивая включенность участников дискуссии в последующую реализацию групповых решений;

– удовлетворяется потребность участников дискуссии в признании и уважении, если они проявили свою компетентность, и тем самым повышается эффективность их отдачи и заинтересованность в решении групповой задачи.

#### **Критерии оценки участия в дискуссии:**

Оценивается знание материала, способность к его обобщению, критическому осмыслению, систематизации, умение анализировать логику рассуждений и высказываний: навыки публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, критического восприятия информации.

Оценка «**отлично**» ставится, если: студент полно усвоил учебный материал; проявляет навыки анализа, обобщения, критического осмысления, публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, критического восприятия информации; материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности, точно используется терминология; показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации; высказывать свою точку зрения; продемонстрировано усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость компетенций, умений и навыков. Могут быть допущены одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов.

Оценка «**хорошо**» ставится, если: ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков: в усвоении учебного материала допущены небольшие пробелы, не искавшие содержание ответа; допущены один – два недочета в формировании навыков публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, критического восприятия информации.

Оценка «**удовлетворительно**» ставится, если: неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала; имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после нескольких наводящих вопросов; при неполном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность компетенций, умений и навыков, студент не может применить теорию в новой ситуации.

Оценка «**неудовлетворительно**» ставится, если: не раскрыто основное содержание учебного материала; обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов; не сформированы компетенции, умения и навыки публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, критического восприятия информации.

#### **Тестовые задания**

Тесты – это система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений студента.

#### **Критерии оценки знаний студентов при проведении тестирования**

Оценка «**отлично**» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 85 % тестовых заданий;

Оценка «**хорошо**» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 70 % тестовых заданий;

Оценка «**удовлетворительно**» выставляется при условии правильного ответа студента не менее 51 %;

Оценка «**неудовлетворительно**» выставляется при условии правильного ответа студента менее чем на 50 % тестовых заданий.



## **Экзамен**

Заключительный контроль (промежуточная аттестация) подводит итоги изучения дисциплины «Учение об атмосфере».

Учебным планом по данной дисциплине предусмотрен экзамен.

Вопросы, выносимые на экзамен, доводятся до сведения студентов за месяц до сдачи экзамена.

Контрольные требования и задания соответствуют требуемому уровню усвоения дисциплины и отражают ее основное содержание.

Контроль освоения дисциплины и оценка знаний обучающихся на экзамене производится в соответствии с Пл КубГАУ 2.5.1 «Текущий контроль и успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся».

## **Критерии оценки на экзамене**

**Оценка «отлично»** выставляется обучающемуся, который обладает всесторонними, систематизированными и глубокими знаниями материала учебной программы, умеет свободно выполнять задания, предусмотренные учебной программой, усвоил основную и ознакомился с дополнительной литературой, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «отлично» выставляется обучающемуся усвоившему взаимосвязь основных положений и понятий дисциплины в их значении для приобретаемой специальности, проявившему творческие способности в понимании, изложении и использовании учебного материала, правильно обосновывающему принятые решения, владеющему разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ.

**Оценка «хорошо»** выставляется обучающемуся, обнаружившему полное знание материала учебной программы, успешно выполняющему предусмотренные учебной программой задания, усвоившему материал основной литературы, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, показавшему систематизированный характер знаний по дисциплине, способному к самостоятельному пополнению знаний в ходе дальнейшей учебной и профессиональной деятельности, правильно применяющему теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеющему необходимыми навыками и приемами выполнения практических работ.

**Оценка «удовлетворительно»** выставляется обучающемуся, который показал знание основного материала учебной программы в объеме, достаточном и необходимым для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справился с выполнением заданий, предусмотренных учебной программой, знаком с основной литературой, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, допустившему погрешности в ответах на экзамене или выполнении экзаменационных заданий, но обладающему необходимыми знаниями под руководством преподавателя для устранения этих погрешностей, нарушающему последовательность в изложении учебного материала и испытывающему затруднения при выполнении практических работ.

**Оценка «неудовлетворительно»** выставляется обучающемуся, не знающему основной части материала учебной программы, допускающему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных учебной программой заданий, неуверенно с большими затруднениями выполняющему практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не может продолжить обучение или приступить к деятельности по специальности по окончании университета без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

## 8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы

### Основная учебная литература:

#### Основная учебная литература:

1. Учение об атмосфере : учебное пособие / А. И. Байтелова, Т. Ф. Тарасова, М. Ю. Гарицкая, О. В. Чекмарева. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 125 с. — ISBN 978-5-7410-1501-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/69963.html>.
2. Учение об атмосфере. Основные метеорологические элементы: эколого-климатическое значение и методы измерения : учеб. пособие / Л.И. Алексеева, М.С. Мягков, Е.К. Семёнов, Н.Н. Соколихина. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 280 с. — Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/969483>
3. Мазуров Г.И. Учение об атмосфере [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Мазуров Г.И., Акселевич В.И., Иошпа А.Р.— Электрон. текстовые данные.— Ростов-на-Дону, Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2019.— 132 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/87771.html>

#### Дополнительная учебная литература:

1. Свергузова, С. В. Экологическая экспертиза. Часть 1. Охрана атмосферы : учебное пособие / С. В. Свергузова, Г. И. Тарасова. — Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2011. — 182 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/28419.html> .
2. Экологическое состояние атмосферы [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов-бакалавров/ А.В. Мешалкин [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Ай Пи Ар Букс, 2015.— 273 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/33871>
3. Дмитриева В.Т. Атмосфера и климат [Электронный ресурс]: понятийно-терминологический словарь/ Дмитриева В.Т.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский городской педагогический университет, 2011. — 150 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/26451>

## 9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

### – ЭБС:

№	Наименование ресурса	Тематика
1	IPRbook	Универсальная
2	Znanium.com	Универсальная
3	Образовательный портал КубГАУ	Универсальная

### – Рекомендуемые интернет сайты:

1. United Nations. Division for Sustainable Development [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://www.un.org/esa/sustdev>
2. The World Wide Web Virtual Library. Sustainable Development [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://www.ulb.ac.le/ceese/meta/sustvl.html>

## 10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Стрельников В.В. Учение об атмосфере: учебн.-метод. пособие для проведения практических занятий / В.В. Стрельников, Е.В. Суркова, А.Г. Сухомлинова, И.В. Хмара. — Краснодар: Изд-во КубГАУ, 2016. — 54 с. — [https://edu.kubsau.ru/file.php/104/1Uchenie\\_ob\\_atmosfere.pdf](https://edu.kubsau.ru/file.php/104/1Uchenie_ob_atmosfere.pdf)

## 11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют: обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети «Интернет»; фиксировать ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы; организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов; контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

### 1.1 Перечень лицензионного ПО

№	Наименование	Краткое описание
1	Microsoft Windows	Операционная система
2	Microsoft Office (включает Word, Excel, PowerPoint)	Пакет офисных приложений

### 1.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№	Наименование	Тематика	Электронный адрес
1	Научная электронная библиотека eLibrary	Универсальная	<a href="https://elibrary.ru/">https://elibrary.ru/</a>

### 1.3 Доступ к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

## 12 Материально-техническое обеспечение для обучения по дисциплине

### Планируемые помещения для проведения всех видов учебной деятельности

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	2	3	4
1.	Учение об атмосфере	Помещение №228 ЗОО, посадочных мест — 56; площадь — 87,2 кв.м; учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель);	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13

		технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран); программное обеспечение: Windows, Office.	
2.	Учение об атмосфере	Помещение №242 ЗОО, посадочных мест — 25; площадь — 31,1 кв.м; учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель); технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран); программное обеспечение: Windows, Office.	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13
3.	Учение об атмосфере	Помещение №225 ЗОО, посадочных мест — 25; площадь — 42,2 кв.м; учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель); технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран); программное обеспечение: Windows, Office.	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13
4.	Учение об атмосфере	Помещение №229 ЗОО, посадочных мест — 25; площадь — 41,1 кв.м; помещение для самостоятельной работы. технические средства обучения (проектор — 1 шт.; акустическая система — 1 шт.); доступ к сети «Интернет»; доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; специализированная мебель(учебная мебель)	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13

		Программное обеспечение: Windows, Office, специализированное лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, предусмотренное в рабочей программе	
--	--	--	--