

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.14.01 Экологическая климатология

- 1. Шифр и наименование направления подготовки:**
05.03.06 Экология и природопользование
- 2. Профиль подготовки:** геоэкология
- 3. Квалификация (степень) выпускника:** бакалавр
- 4. Форма обучения:** Очная
- 5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины:** природопользования
- 6. Составители программы:** Акимов Леонид Мусамудинович , к.г.н., доцент
- 7. Рекомендована:**
НМС факультета географии, геоэкологии и туризма (Протокол №10 от 20.06.18 г)
- 8. Учебный год:** 2021-2022 г **Семестр(-ы): 8**

9. Цели и задачи учебной дисциплины: Изложить целостное представление об экологических особенностях атмосферы, как среды обитания, описать климат, как важнейший экологический фактор окружающей среды. Раскрыть явления метеотропности, адаптации в прошлых и акклиматизации в современных климатах. Обобщить методы и способы эколого-климатических оценок для практического использования в оценке загрязнения и качества воздушной среды, условий комфортности/дискомфортности проживания, отдыха и климатолечения. Показать роль климатических ресурсов в благосостоянии населения.

10. Место учебной дисциплины в структуре ООП: Дисциплина вариативной части. Входными знаниями являются знаниями из курса «Учение об атмосфере».

11. Планируемые результаты обучения по дисциплине/модулю (знания, умения, навыки), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями выпускников):

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ПК14	владение знаниями об основах землеведения, климатологии, гидрологии, ландшафтоведения, социально-экономической географии и картографии	<p>знать: основы экологической климатологии</p> <p>уметь: использовать знания основ и законов климатологии при решении типовых профессиональных эколого-климатологических задач</p> <p>владеть (иметь навык(и)): навыками сбора, систематизации и обобщения гидрометеорологических данных.</p> <p>- основными навыками работы с компьютером с целью управления метеоклиматической информацией.</p>

12. Объем дисциплины в зачетных единицах/час.(в соответствии с учебным планом) — 4 / 144 .

Форма промежуточной аттестации экзамен

13. Виды учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость			
	Всего	По семестрам		
		№8	№ семестра	...
Аудиторные занятия	50	50		
в том числе: лекции	14	14		
практические				
лабораторные	42	42		
Самостоятельная работа	52	52		
Контроль	36	36		
Форма промежуточной аттестации	экзамен	экзамен		
Итого:	144	144		

13.1. Содержание дисциплины

п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1. Лекции		
1.1	Введение	Предмет экологическая климатология, его положение в системе наук. Народнохозяйственное значение. Основные этапы развития наук об экологии человека
1.2	Механизмы природы.	Состав сухого воздуха. Водяной пар в воздухе. Роль углекислого газа, озона в атмосфере. Аэрозольные, антропогенные примеси. Строение атмосферы. Основные и промежуточные слои.
		Состав солнечной радиации, ее изменение в атмосфере и на поверхности Земли. Радиационный баланс атмосферы и его составляющие. Тепловой баланс земной поверхности. Тепловой режим атмосферы. Пространственно-временные изменения температуры воздуха.
		Основные характеристики барического поля. Основные формы барического рельефа. Периодические и непериодические изменения давления. Распределение давления на Земном шаре.
		Основные характеристики поля ветра. Силы, действующие на ветер в атмосфере. Общая и местная циркуляция атмосферы.
		Вода в атмосфере. Суточный и годовой ход влажности. Географическое распределение влажности воздуха. Пространственно-временное распределение осадков.
		Условия формирования воздушных масс. Свойства воздушных масс. Термодинамическая и географическая классификация воздушных масс, районных формирования и характеристика. Трансформация воздушных масс. Классификация атмосферных фронтов.
Практические работы		
2.1	Основы климатологии	Климатический анализ параметров ветра. Построение розы ветров.
		Климатический анализ распределения температуры. Построение гистограмм распределения суточного и годового хода. Расчет основных климатических температурных характеристик.
		Определение состояния атмосферы по аэрологической диаграмме
		Анализ устойчивости атмосферы по картам погоды
		Расчет вертикальных движений воздуха на различных слоях атмосферы.
		Разработка прогноза метеорологических величин и явлений погоды и их влияние на здоровье человека.

13.2. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Виды занятий (часов)				
		Лекции	Практические	Лабораторные	Самостоятельная работа	Всего
1	Введение	2		7	8	17
2	Механизмы природы.	2		7	8	17

3	Основы климатологии.	2		7	8	17
4	Адаптация.	2		7	8	17
5	Антропогенное загрязнение воздушной среды и его следствия.	2		7	8	17
6	Роль климатических ресурсов в решении социальных и экологических проблем	4		7	10	21
7	Контроль					36
8	Итого:	14		42	52	144

14. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Необходима регулярная работа с текстом конспектов лекций для понимания и освоения материала предшествующей и последующей лекций. По указанию преподавателя необходимо регулярно выполнять домашние задачи, выполнять контрольные тесты в ходе текущей аттестации (по каждой пройденной теме), подготовить презентацию по рекомендованной теме к итоговой зачетной аттестации.

При подготовке к промежуточной аттестации студенты изучают и конспектируют рекомендуемую преподавателем учебную литературу по темам лекционных и лабораторных занятий, самостоятельно осваивают понятийный аппарат.

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов включают:

- использование электронных учебников и ресурсов интернет;
- методические разработки с примерами решения типовых задач в сфере климатологии и метеорологии;
- использование лицензионного программного обеспечения для расчета основных метеорологических величин.

15. Перечень основной и дополнительной литературы, ресурсов интернет, необходимых для освоения дисциплины (список литературы оформляется в соответствии с требованиями ГОСТ и используется общая сквозная нумерация для всех видов источников)

а) основная литература:

№ п/п	Источник
1	Макарова, М.Г. Учение об атмосфере / М.Г. Макарова ; Маршева Н. В. ; Станис Е. В. — Москва : Российский университет дружбы народов, 2012 .— 60 с. — <URL:http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=129020>.
2	Курс лекций по дисциплинам : "Учение об атмосфере" , "Климатология с основами метеорологии" [Электронный ресурс] : учебное пособие : для бакалавров и магистров : 05.03.02 "География", 05.04.02м "География", 05.03.06 "Экология и природопользование" 05.04.06м - "Экология и природопользование". Ч. 1, тема №1. Воздух в атмосфере / Воронеж. гос. ун-т, Каф. природопользования ; сост. Л.М. Акимов .— Электрон. текстовые дан. — Воронеж : Издательский дом ВГУ, 2017 .— Загл. с титул. экрана .— Свободный доступ из интрасети ВГУ .— Текстовый файл .— Windows 2000; Adobe Acrobat Reader .— <URL:http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m17-13.pdf>.
3	Курс лекций по дисциплинам : "Учение об атмосфере" , "Климатология с основами метеорологии" [Электронный ресурс] : учебное пособие : для бакалавров и магистров : 05.03.02 "География", 05.04.02м "География", 05.03.06 "Экология и природопользование" 05.04.06м - "Экология и природопользование". Ч. 2. Темы: Радиационный и тепловой режим атмосферы и подстилающей поверхности / Воронеж. гос. ун-т, каф. природопользования ; сост. Л.М. Акимов .— Электрон. текстовые дан. — Воронеж : Издательский дом ВГУ, 2017 .— Загл. с титул. экрана .— Свободный доступ из интрасети ВГУ .— Текстовый файл .— Windows 2000; Adobe Acrobat Reader .— <URL:http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m17-14.pdf>.
4	Курс лекций по дисциплинам : "Учение об атмосфере" , "Климатология с основами

	метеорологии" [Электронный ресурс] : учебное пособие : для бакалавров и магистров : 05.03.02 "География", 05.04.02м "География", 05.03.06 "Экология и природопользование" 05.04.06м - "Экология и природопользование". Ч. 3. Темы: Барическое поле и поле ветра. Вода в атмосфере / Воронеж. гос. ун-т, Каф. природопользования ; сост. Л.М. Акимов .— Электрон. текстовые дан. — Воронеж : Издательский дом ВГУ, 2017 .— Загл. с титул. экрана .— Свободный доступ из интрасети ВГУ .— Текстовый файл .— Windows 2000; Adobe Acrobat Reader .— <URL:http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m17-15.pdf>.
5	Курс лекций по дисциплинам : "Учение об атмосфере" , "Климатология с основами метеорологии" [Электронный ресурс] : учебное пособие : для бакалавров и магистров : 05.03.02 "География", 05.04.02м "География", 05.03.06 "Экология и природопользование" 05.04.06м - "Экология и природопользование". Ч. 4. Тема: Основные синоптические объекты / Воронеж. гос. ун-т, Каф. природопользования ; сост. Л.М. Акимов .— Электрон. текстовые дан. — Воронеж : Издательский дом ВГУ, 2017 .— Загл. с титул. экрана .— Свободный доступ из интрасети ВГУ .— Текстовый файл .— Windows 2000; Adobe Acrobat Reader .— <URL:http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m17-16.pdf>.
6	Курс лекций по дисциплинам : "Учение об атмосфере" , "Климатология с основами метеорологии" [Электронный ресурс] : учебное пособие : для бакалавров и магистров : 05.03.02 "География", 05.04.02м "География", 05.03.06 "Экология и природопользование" 05.04.06м - "Экология и природопользование". Ч. 5. Тема: Климатообразование и климаты Земли / Воронеж. гос. ун-т, Каф. природопользования ; сост. Л.М. Акимов .— Электрон. текстовые дан. — Воронеж : Издательский дом ВГУ, 2017 .— Загл. с титул. экрана .— Свободный доступ из интрасети ВГУ .— Текстовый файл .— Windows 2000; Adobe Acrobat Reader .— <URL:http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m17-17.pdf>.

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
1.	Метеорологический практикум : учебно-методическое пособие для вузов : [для специальностей: 020401 - География, 020802 - Природопользование, 020804 - Геоэкология] / Воронеж. гос. ун-т ; сост.: Л.М. Акимов, С.М. Матвеев .— Воронеж : ИПЦ ВГУ, 2011 .— 94 с. : ил., табл. — Библиогр.: с.94.
2.	Климатическая система (астрономические факторы) : учебно-методическое пособие : [для студ. бакалавриата и магистрантов днев. и очн. форм обучения, для направлений: 05.03.02 - География, 05.04.02м - География, 05.03.06 - Экология и природопользований, 05.04.06м - Экология и природопользование] / Воронеж. гос. ун-т ; сост. Л.М. Акимов .— Воронеж : Издательский дом ВГУ, 2016 .— 31 с. : ил. — Библиогр.: с. 31. Издание на др. носителе: Климатическая система (астрономические факторы) [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие : [для студ. бакалавриата и магистрантов днев. и очной форм обучения, для направлений: 05.03.02 - География, 05.04.02м - География, 05.03.06 - Экология и природопользование, 05.04.06м - Экология и природопользование] / Воронеж. гос. ун-т ; сост. Л.М. Акимов .— Воронеж : Издательский дом ВГУ, 2016.
3.	Построение и анализ аэрологической диаграммы [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Воронеж. гос. ун-т ; сост. Л.М. Акимов .— Электрон. текстовые и граф. дан. — Воронеж : ИПЦ ВГУ, 2010 .— Загл. с титула экрана .— Электрон. версия печ. публикации .— Свободный доступ из интрасети ВГУ .— Текстовый файл .— Windows 2000; Adobe Acrobat Reader . Издание на др. носителе: Построение и анализ аэрологической диаграммы : учебно-методическое пособие / Воронеж. гос. ун-т ; сост. Л.М. Акимов .— Воронеж : ИПЦ ВГУ, 2010 .— 30 с. : ил. <URL:http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m10-27.pdf>.
4.	Код КН-04 [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Воронеж. гос. ун-т ; сост. Л.М. Акимов .— Электрон. текстовые и граф. дан. — Воронеж : ИПЦ ВГУ, 2010 .— Загл. с титула экрана .— Электрон. версия печ. публикации .— Свободный доступ из интрасети ВГУ .— Текстовый файл .— Windows 2000; Adobe Acrobat Reader. Издание на др. носителе: Код КН-04 : учебно-методическое пособие / Воронеж. гос. ун-т ; сост. Л.М. Акимов .— Воронеж : ИПЦ ВГУ, 2010 .— 23 с. : ил.

	<URL: http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m10-26.pdf >.
5.	Представление метеорологической информации на картах погоды [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие для вузов : [для специальностей: 020401 - География, 020802 - Природопользование, 020804 - Геоэкология] / Воронеж. гос. ун-т ; сост. Л.М. Акимов .— Электрон. текстовые дан. — Воронеж : Издательско-полиграфический центр Воронежского государственного университета, 2010 .— Загл. с титул. экрана .— Электрон. версия печ. публикации .— Свободный доступ из интрасети ВГУ .— Текстовый файл .— Windows 2000; Adobe Acrobat Reader. Издание на др. носителе: Представление метеорологической информации на картах погоды : учебно-методическое пособие для вузов : [для специальностей: 020401 - География, 020802 - Природопользование, 020804 - Геоэкология] / Воронеж. гос. ун-т ; сост. Л.М. Акимов .— Воронеж : ИПЦ ВГУ, 2010 .— 15 с. : ил., табл. <URL: http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m10-208.pdf >.

в) информационные электронно-образовательные ресурсы (официальные ресурсы интернет)*:

№ п/п	Ресурс
1.	www.lib.vsu.ru
2.	ЭБС «Университетская библиотека online»

* Вначале указываются ЭБС, с которыми имеются договора у ВГУ, затем открытые электронно-образовательные ресурсы

16. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы
(учебно-методические рекомендации, пособия, задачки, методические указания по выполнению практических (контрольных) работ и др.)

№ п/п	Источник
1.	Курс лекций по дисциплинам : "Учение об атмосфере" ,"Климатология с основами метеорологии" [Электронный ресурс] : учебное пособие : для бакалавров и магистров : 05.03.02 "География", 05.04.02м "География", 05.03.06 "Экология и природопользование" 05.04.06м - "Экология и природопользование". Ч. 1, тема №1. Воздух в атмосфере / Воронеж. гос. ун-т, Каф. природопользования ; сост. Л.М. Акимов .— Электрон. текстовые дан. — Воронеж : Издательский дом ВГУ, 2017 .— Загл. с титул. экрана .— Свободный доступ из интрасети ВГУ .— Текстовый файл .— Windows 2000; Adobe Acrobat Reader .— <URL: http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m17-13.pdf >.
2.	Курс лекций по дисциплинам : "Учение об атмосфере" ,"Климатология с основами метеорологии" [Электронный ресурс] : учебное пособие : для бакалавров и магистров : 05.03.02 "География", 05.04.02м "География", 05.03.06 "Экология и природопользование" 05.04.06м - "Экология и природопользование". Ч. 2. Темы: Радиационный и тепловой режим атмосферы и подстилающей поверхности / Воронеж. гос. ун-т, каф. природопользования ; сост. Л.М. Акимов .— Электрон. текстовые дан. — Воронеж : Издательский дом ВГУ, 2017 .— Загл. с титул. экрана .— Свободный доступ из интрасети ВГУ .— Текстовый файл .— Windows 2000; Adobe Acrobat Reader .— <URL: http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m17-14.pdf >.
3.	Курс лекций по дисциплинам : "Учение об атмосфере" ,"Климатология с основами метеорологии" [Электронный ресурс] : учебное пособие : для бакалавров и магистров : 05.03.02 "География", 05.04.02м "География", 05.03.06 "Экология и природопользование" 05.04.06м - "Экология и природопользование". Ч. 3. Темы: Барическое поле и поле ветра. Вода в атмосфере / Воронеж. гос. ун-т, Каф. природопользования ; сост. Л.М. Акимов .— Электрон. текстовые дан. — Воронеж : Издательский дом ВГУ, 2017 .— Загл. с титул. экрана .— Свободный доступ из интрасети ВГУ .— Текстовый файл .— Windows 2000; Adobe Acrobat Reader .— <URL: http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m17-15.pdf >.
4.	Курс лекций по дисциплинам : "Учение об атмосфере" ,"Климатология с основами

	метеорологии" [Электронный ресурс] : учебное пособие : для бакалавров и магистров : 05.03.02 "География", 05.04.02м "География", 05.03.06 "Экология и природопользование" 05.04.06м - "Экология и природопользование". Ч. 4. Тема: Основные синоптические объекты / Воронеж. гос. ун-т, Каф. природопользования ; сост. Л.М. Акимов .— Электрон. текстовые дан. — Воронеж : Издательский дом ВГУ, 2017 .— Загл. с титул. экрана .— Свободный доступ из интрасети ВГУ .— Текстовый файл .— Windows 2000; Adobe Acrobat Reader .— <URL:http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m17-16.pdf>.
5.	Курс лекций по дисциплинам : "Учение об атмосфере" , "Климатология с основами метеорологии" [Электронный ресурс] : учебное пособие : для бакалавров и магистров : 05.03.02 "География", 05.04.02м "География", 05.03.06 "Экология и природопользование" 05.04.06м - "Экология и природопользование". Ч. 5. Тема: Климатообразование и климаты Земли / Воронеж. гос. ун-т, Каф. природопользования ; сост. Л.М. Акимов .— Электрон. текстовые дан. — Воронеж : Издательский дом ВГУ, 2017 .— Загл. с титул. экрана .— Свободный доступ из интрасети ВГУ .— Текстовый файл .— Windows 2000; Adobe Acrobat Reader .— <URL:http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m17-17.pdf>.

17. Информационные технологии, используемые для реализации учебной дисциплины, включая программное обеспечение и информационно-справочные системы (при необходимости)

Программный пакет OfficeSTD 2013 RUS OLP NL Acdms для построения схем и расчетов на лабораторных занятиях, а также подготовки мультимедиа-презентаций для лекционных, лабораторных занятий и самостоятельной работы студентов.

18. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

2 компьютера "Intel Celeron" с мониторами Samsung /лицензионное ПО: Dr.Web, Windows 7, Office 2013, CorelDRAW, Corel Draw Graphics/, принтер струйный Epson, автоматизированный комплекс приема спутниковой гидрометеоинформации, автоматизированная метеостанция М-49, психрометры (15 шт.), метеометр МЭС-2 (1 шт.), барометры-анероиды (3 шт.), гигрографы (5 шт.), снегомер весовой, гидрометрические вертушки (5 шт.), эхолот, актинометр (2 шт.), огороженная площадка, прилегающая к корпусу, для стандартных метеонаблюдений с комплексом оборудования для измерения температуры, осадков, ветра, облачности, явлений погоды

19. Фонд оценочных средств:

- 19.1. Перечень компетенций с указанием этапов формирования и планируемых результатов обучения

Код и содержание компетенции (или ее части)	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции посредством формирования знаний, умений, навыков)	Этапы формирования компетенции (разделы (темы) дисциплины или модуля и их наименование)	ФОС* (средства оценивания)
ПК14 владение знаниями об основах землеведения, климатологии, гидрологии,	Знать: основы климатологии Уметь: использовать знания основ и законов климатологии при решении типовых	Механизмы природы.	Устный опрос
		Основы климатологии.	Тест
		Адаптация.	Тест

ландшафтоведения, социально-экономической географии и картографии владеть (иметь навык(и)):	профессиональных задач Владеть: - основными навыками работы с компьютером с целью управления метеоклиматической информацией. -навыками сбора, систематизации и обобщения гидрометеорологических данных.	Антропогенное загрязнение воздушной среды и его следствия.	Тест
		Роль климатических ресурсов в решении социальных и экологических проблем	Тест
Промежуточная аттестация			КИМ

* В графе «ФОС» в обязательном порядке перечисляются оценочные средства текущей и промежуточной аттестаций.

19.2 Описание критериев и шкалы оценивания компетенций (результатов обучения) при промежуточной аттестации

Для оценивания результатов обучения на экзамене используются следующие критерии:

- владение понятийным аппаратом данной области науки (теоретическими основами метеорологии и климатологии);
- способность иллюстрировать ответ примерами, фактами, данными научных исследований;
- применять теоретические знания для расчетов основных метеорологических величин.

Для оценивания результатов обучения на экзамене используется 4-балльная шкала: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Соотношение показателей, критериев и шкалы оценивания результатов обучения.

Критерии оценивания компетенций	Уровень сформированности компетенций	Шкала оценок
Обучающийся в полной мере владеет понятийным аппаратом данной области науки (теоретическими основами учения об атмосфере), способен иллюстрировать ответ примерами, фактами, данными научных исследований; применять теоретические знания для решения практических задач в сфере метеорологии и климатологии, связанного с состоянием окружающей среды	<i>Повышенный уровень</i>	<i>Отлично</i>
Обучающийся владеет понятийным аппаратом данной области науки (теоретическими основами учения об атмосфере), способен иллюстрировать ответ примерами, фактами, данными научных исследований; допускает ошибки в интерпретации результатов расчетов основных метеорологических величин, связанного с состоянием окружающей среды	<i>Базовый уровень</i>	<i>Хорошо</i>
Обучающийся владеет частично теоретическими основами дисциплины, фрагментарно способен иллюстрировать ответ примерами, фактами, данными научных исследований; не умеет грамотно применять расчеты основных метеорологических величин, связанных с состоянием окружающей среды.	<i>Пороговый уровень</i>	<i>Удовлетворительно</i>
Ответ на контрольно-измерительный материал содержит существенные ошибки. Обучающийся демонстрирует отрывочные, фрагментарные знания, не	–	<i>Неудовлетворительно</i>

умеет применять алгоритмы количественных методов расчетов основных метеорологических величин, связанного с состоянием окружающей среды		
--	--	--

19.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

19.3.1 Тестовые задания

1.) Используя среднемесячные значения температуры (средние), определить дату наступления сезонов года при условии:

$T \leq 0^{\circ}\text{C}$ – зима;

$0^{\circ}\text{C} < T \leq 5^{\circ}\text{C}$ – весна, осень;

$T > 5^{\circ}\text{C}$ – лето.

Примечание: даты наступления сезонов года должны быть кратны 5.

Примечание: даты не округлять. Температуру считать в течение месяца неизменной и равной средней.

Таблица 1. - Исходные данные

Месяц	Средняя темп-ра	Осадки	Ветер	Влажность воздуха, %
январь	-7,4	74	3,5	82
февраль	-7,0	42	3,4	81
март	-1,7	29	3,2	79
апрель	8,1	48	3,0	67
май	14,7	109	2,7	59
июнь	18,5	113	2,4	66
июль	19,7	32	2,3	69
август	18,4	72	2,2	68

сентябрь	12,8	5	2,4	73
октябрь	6,1	47	3,0	78
ноябрь	-0,8	35	3,3	85
декабрь	-5,1	82	3,5	85

2) Какие растения можно выращивать, исходя из суммы биоклиматических температур вегетационного периода?

БИОКЛИМАТИЧЕСКИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ:

яровая пшеница – 1350...1750°C, овес – 1350... 1550°C, ячмень – 1250... 1450°C, просо – 1600...2000°C, озимая пшеница - 1500°C, лен масличный - 1600 ... 1700 °C,

Для других полевых культур за период посев - созревание необходимы суммы биоклиматических температур:

для риса – 2000...3800°C, гречихи – 1400... 1600°C, сои – 2050... ...3250°C, хлопчатника – 3650...4750°C.

3) По данным ветрового зондирования атмосферы, определить состояние атмосферы: конвекция, инверсия (приземная, приподнятая), изотермия.

а)

Высота, (м)	Температура, °C	Состояние атмосферы
Земля	12,6	
200	12,6	
300	14,6	
500	11,3	

б)

Высота, (м)	Температура, °C	Состояние атмосферы
Земля	12,6	
200	11,6	
300	14,6	
500	11,3	

в)

Высота, (м)	Температура, °С	Состояние атмосферы
Земля	12,6	
200	14,6	
300	14,6	
500	11,3	

г)

Высота, (м)	Температура, °С	Состояние атмосферы
Земля	12,6	
200	11,6	
300	14,6	
500	11,3	

4.) Температура воздуха с наветренной стороны 20,0°С. Высота горы 3,0 км. Какова температура с подветренной стороны при фёне, если считать, что с наветренной стороны вертикальный градиент температуры равен влажноадиабатическому, а с подветренной – сухоадиабатическому?

5.) В какой части циклона следует ожидать увеличение концентрации загрязняющих веществ?

- а) передняя часть;
- б) теплый сектор;
- в) тыловая часть.

6.) Какая из форм облачности свидетельствует о наличии инверсии:

- а) перистая;
- б) слоистая;
- в) кучевая?

7.) Какое из явлений погоды свидетельствует о мощной конвекции? Почему?

- а) туман;
- б) морось;
- в) ливневые осадки;

г) мираж;

д) метель.

8.) В каком из секторов антициклона наиболее вероятны туманы и инверсии? Почему?

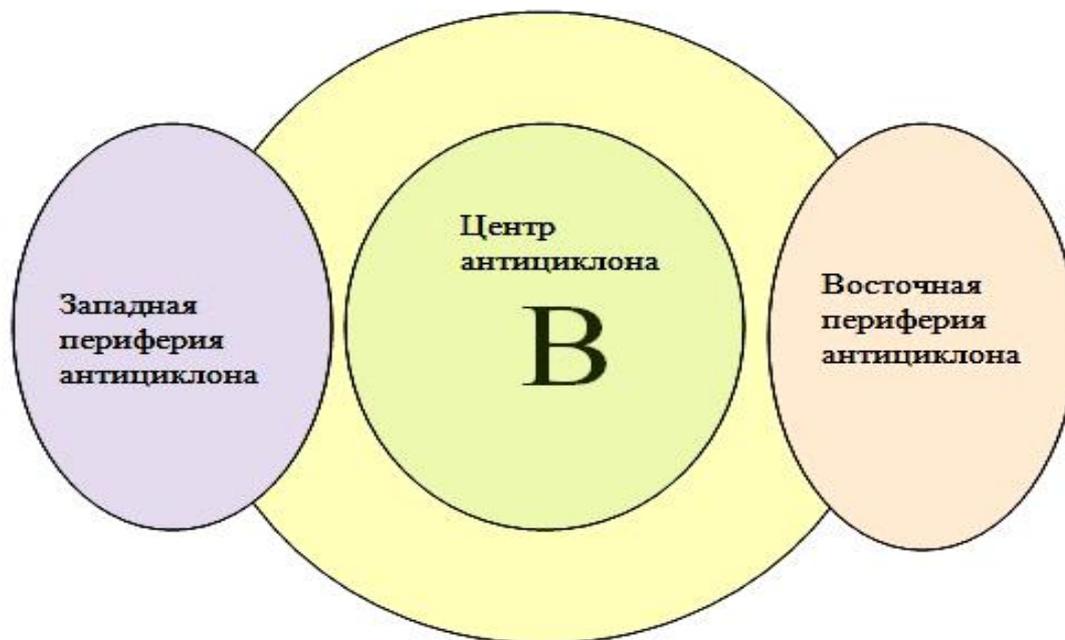


Рис. 1. – Антициклон

9.) В какой части антициклона наблюдаются сильные конвективные движения? Почему?

10.) В какой части антициклона теплее? Почему?

Примечание: в ответах на 7 – 9 вопросы следует придерживаться терминологии названия областей, представленных на рисунке 1.

11.) По отношению к водному режиму наземные организмы подразделяются на экологические группы:

а) влаголюбивые;

б) предпочитающие умеренную влажность;

в) сухолюбивые;

А) мезофильные;

Б) ксерофильные;

В) гигрофильные.

Привести соотношение: (например: $q - Z$)

12.) Гиперкапния – это избыток в крови - ?

- а) лейкоцитов;
- б) кислорода;
- в) углекислого газа;
- г) тромбоцитов;
- д) азота.

13.) Метеопатические реакции, вызванные ветром, называют –

- а) транспирацией;
- б) анемопатиями;
- в) сциофитами.

14.) Если, источник загрязнения расположен выше верхней границы слоя приподнятой инверсии, то концентрация загрязняющих веществ в приземном слое:

- а) усилится**
- б) останется без изменений**
- в) ослабевает**

15.) Какая часть спектра ультрафиолетового излучения полностью достигает поверхности Земли?

- **УФ-А (UVA) (315–400 нм)**
- **УФ-В (UVB) (280–315 нм)**
- **УФ-С (UVC) (100–280 нм)**

16.) Какая часть спектра ультрафиолетового излучения вызывает загар?

17.) Исходя из значений коэффициента самоочищения атмосферы K_c , используя климатические данные, представленные в таблице 2, определить самый чистый и самый загрязненный месяц года:

Таблица 2. - Повторяемость с различными явлениями

явление											
январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь
туман											
3	3	5	2	0,6	0,5	0,6	0,8	2	3	6	5
гроза											
0	0,06	0,1	1	5	9	8	6	2	0,3	0	0,06
штиль											
4	4	5	3	2	2	1	2	2	3	5	4
ветер >6м/сек,											
4	4	5	5	6	7	6	6	5	4	5	4

Повторяемость с твердыми, жидкими и смешанными осадками >0,5мм

вид осадков											
январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь
твердые											
16	14	9	0,7	0	0	0	0	0	1	8	13
смешанные											
6	5	6	3	0,4	0	0	0	0,4	2	6	8
жидкие											
2	2	4	10	12	13	13	10	12	11	8	3

КОЭФФИЦИЕНТ САМООЧИЩЕНИЯ АТМОСФЕРЫ

Учет влияния комплекса метеорологических параметров проводится с помощью коэффициента самоочищения атмосферы (K_c) [1].

$$K_c = \frac{P_{шт} + P_m}{P_6 + P_o}, \quad (1)$$

где $P_{шт}$, - повторяемость слабых ветров;

P_m - повторяемость туманов;

P_6 - повторяемость ветра со скоростью > 6 м/с;

P_o - повторяемость осадков $> 0,5$ мм:

18) Определить месяцы с комфортной погодой.

Примечание: Комфортной считать погоду, соответствующую степени жесткости – «Мягкая».

19.3.2 Перечень заданий для контрольных работ

Контрольная-работа №1

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВЕЛИЧИНЫ КОНТИНЕНТАЛЬНОСТИ КЛИМАТА

Задание 1. Определить величину континентальности климата (К.к.) для шести-семи пунктов России (приложение 1). Построить круговые секторные диаграммы (для этих же пунктов) континентальности климата, дать письменный анализ выполненных диаграмм.

Континентальность климата (К.к.) рассчитывают по формуле:

$$К.к. = A/\varphi \cdot 100,$$

где A – годовая амплитуда температуры; φ – широта места. В местах с наибольшим влиянием континента на формирование климата К.к. близка к 100%.

Пояснения к построению диаграмм. Провести окружность радиусом в 3 см.

Если вся окружность равна 100% К.к., то 1% К.к. равен $360^\circ / 100 = 3,6$.

Следовательно, чтобы узнать длину сектора диаграммы для пункта, нужно умножить 3,6 на величину К.к. Например: для Владивостока К.к. 80%, значит длина дуги К.к. для этого пункта составит $К.к. = 3,6 \times 80 = 288^\circ$

Сектор К.к. заштриховать красными горизонтальными линиями, оставшийся – синими горизонтальными линиями.

Задание 2. Проанализировать карту (см. атлас, стр. 20) распределения осадков за год по территории России. Выявить причины неравномерного их выпадения в разных населенных пунктах.

Задание 3. Сделать анализ карт (см. атлас, стр. 20), характеризующих высоту снежного покрова и продолжительность его залегания на территории России. Составить краткую письменную характеристику о значении снежного

покрова в хозяйственной деятельности

Критерии оценки :

«отлично» - более 85% правильных ответов;

«хорошо» - 70-84% правильных ответов;

«удовлетворительно» - 50-69 % правильных ответов;

«неудовлетворительно» - менее 50% правильных ответов

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

Оценка знаний, умений и навыков, характеризующая этапы формирования компетенций в рамках изучения дисциплины осуществляется в ходе текущей и промежуточной аттестаций.

Текущая аттестация проводится в соответствии с Положением о текущей аттестации обучающихся по программам высшего образования Воронежского государственного университета. Текущая аттестация проводится в формах: *устного опроса (индивидуальный опрос, доклады); письменных работ (контрольные, лабораторные работы); тестирования; оценки результатов самостоятельной работы (реферат)*. Критерии оценивания приведены выше.

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с Положением о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования.

Контрольно-измерительные материалы промежуточной аттестации включают в себя теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень полученных знаний и практическое задание, позволяющее оценить степень сформированности умений и навыков при изучении дисциплины.

При оценивании используются количественные шкалы оценок. Критерии оценивания приведены выше (см. п.19.2).