

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ  
Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»  
Географический факультет

УТВЕРЖДАЮ  
Декан факультета, профессор, д.г.н.



В.З.Макаров  
20\_\_ г

**Рабочая программа дисциплины**

**РЕГИОНАЛЬНЫЕ ПРОЯВЛЕНИЯ СОВРЕМЕННЫХ ИЗМЕНЕНИЙ КЛИМАТА**

Направление подготовки  
05.04.06 Экология и природопользование

Профиль подготовки  
Географическое и геоинформационное обеспечение инженерно-  
экологических изысканий

Квалификация (степень) выпускника

*Магистр*

Форма обучения

очная

Саратов, 2021

Статус	ФИО	Подпись	Дата
Преподаватель-разработчик	Полянская Е.А.	<i>Полянская</i>	
Председатель НМК	Кудрявцева М.Н.	<i>Кудрявцева</i>	
Заведующий кафедрой	Червяков М.Ю.	<i>Червяков</i>	
Специалист Учебного управления			

## 1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Региональные проявления современных изменений климата» является подготовка магистров, обучающихся по магистерской программе «Географическое и геоинформационное обеспечение инженерно-экологических изысканий».

Задачей подготовки по данной дисциплине является изучение изменения климата разных регионов России, изучение причин наблюдаемых изменений климата.

## 2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Региональные проявления современных изменений климата» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений Блока Б1. Дисциплины (модули). и является дисциплиной по выбору. Эта дисциплина методически связана со следующими дисциплинами: «Региональный анализ природно-хозяйственных систем», «Устойчивое развитие».

## 3. Результаты обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора (индикаторов) достижения компетенции	Результаты обучения
<b>ПК-2:</b> Способен проводить комплексную оценку состояния природных, природно-хозяйственных и социально-экономических территориальных систем и их компонентов	<b>2.1_М.ПК-2.</b> Обладает способностью проводить комплексный, многофакторный анализ территории <b>2.2_М.ПК-2.</b> На основе имеющихся данных о территориальных системах прогнозирует их дальнейшее состояние и формирует рекомендации по оптимизации развития территории.	<b>Знать:</b> основные особенности климата России, системы наблюдений за климатом. <b>Уметь:</b> грамотно анализировать изменение климата за период инструментальных наблюдений давать оценку последствий изменений климата для разных регионов России. <b>Владеть:</b> навыками самостоятельной работы по обработке результатов различных наблюдений наземной метеорологической сети, аэрологической, гидрологической, актинометрической и др. сетей наблюдений.

#### 4. Структура и содержание дисциплины «Региональные проявления современных изменений климата».

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 ч.)

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости и (по неделям семестра) Формы промежуточной аттестации (по семестрам)
				лекции	Практические занятия		КСР	
					Общая трудоемкость	Из них – практическая подготовка		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Основные особенности климата России	4	1-2	1	2	-	7	Устный отчет
2	Система наблюдений за климатом в России	4	2-3	1	2	-	7	Устный отчет
3	Изменения климата России за период инструментальных наблюдений	4	4-6	2	4	-	7	Устный отчет
4	Изменения содержания парниковых газов и аэрозоля в атмосфере и их влияние на климат	4	7-8	2	4	-	7	Устный отчет
5	Антропогенный вклад в изменение климата	4	9-10	2	2	-	8	Устный отчет
6	Изменения климата России в XX веке	4	11-14	2	4	-	8	Устный отчет
	<b>Промежуточная аттестация</b>	4						<b>Зачет</b>
<b>Всего</b>				<b>10</b>	<b>18</b>		<b>44</b>	

#### Содержание дисциплины

##### 1 Основные особенности климата России

Основные определения. Особенности климата России.

##### 2 Система наблюдений за климатом в России

Наземная метеорологическая сеть. Аэрологическая сеть наблюдений. Гидрологическая сеть наблюдений. Актинометрическая сеть наблюдений. Океанографическая сеть наблюдения. Спутниковые наблюдения.

##### 3 Изменения климата России за период инструментальных наблюдений

Температура приземного воздуха. Атмосферные осадки. Облачность и солнечная радиация. Речной сток. Атмосферная циркуляция. Криосферные процессы.

#### **4 Изменения содержания парниковых газов и аэрозоля в атмосфере и их влияние на климат**

Радиационное воздействие парниковых газов на климат. Влияние аэрозоля на парниковый эффект и климат.

#### **5 Антропогенный вклад в изменение климата**

Причины наблюдаемых изменений климата. Антропогенное потепление на территории России.

#### **6 Изменение климата России в XX веке**

Сценарии изменения концентрации парниковых газов и аэрозолей в атмосфере. Термические и динамические характеристики климата. Проявления современных изменений климата в различных регионах России: Северо-Западный регион, Центральный регион, Южный регион, Приволжский регион, Уральский регион, Сибирский регион, Дальневосточный регион, Крайний Север (Арктический регион).

#### ***Темы практических работ по курсу «Региональные проявления современных изменений климата»:***

1. Изменение атмосферной циркуляции во второй половине XX века и начале XXI века.
2. Система наблюдений за климатом России.
3. Наблюдаемые и ожидаемые глобальные изменения климата.
4. Оценки будущих изменений климата на территории России.
5. Антропогенный вклад в изменения климата.
6. Последствия изменений климата для экономики России.

#### **5. Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины «Региональные проявления современных изменений климата»**

С целью реализации компетентностного подхода предусматривается широкое использование в учебном процессе различных форм проведения занятий: постановка вопросов перед аудиторией, дополнение ответов другими участниками, кейс-методы, ролевые интеллектуальные игры, виртуальные лаборатории, мультимедийные компьютерные программы.

При реализации учебной дисциплины используются различные формы визуализации наглядного материала. При выполнении практических работ в течение семестра обучающиеся должны овладеть методами сбора, обработки,

анализа и систематизации научно-технической информации, умением выбора методик и средств решения задачи.

### **Особенности организации образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

*Адаптивные образовательные технологии, применяемые при изучении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья.*

При проведении занятий с инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья они могут не вызываться к доске, а отвечать на устные вопросы с места. Лицам с затруднениями речи могут даваться индивидуальные задания с последующими письменными ответами. По всему изучаемому материалу предусматривается проведение индивидуальных и групповых консультаций.

### **6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины «Региональные проявления современных изменений климата»**

Контроль самостоятельной работы осуществляется путем регулярного опроса студентов по изучаемым темам с приведением примеров синоптических процессов, характерных для каждого отдельного региона, на приземных картах погоды и картах барической топографии. Контролируется изучение студентом литературных источников.

Для проведения текущего контроля самостоятельной работы и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины студентам предлагаются вопросы.

### ***Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов***

#### *Литература*

Шерстюков Б.Г. Региональные и сезонные закономерности изменений современного климата. Обнинск: ГУ «ВНИИГМИ-МЦД», 2008. – 247 с. (2 экз. на каф. метеор, и клим. СГУ).

Шерстюков Б.Г. Изменения, изменчивость и колебания климата. Обнинск: ФГБУ «ВНИИГМИ-МЦД», 2011. – 293 с. (6 экз. на каф. метеор, и клим. СГУ).

Кислов А.В., Евстигнеев В.М., Малхазова С.М. [и др.]. Прогноз климатической ресурсообеспеченности Восточно-Европейской равнины в условиях потепления XXI века. – М.: МАКС Пресс, 2008. – 292 с. (2 экз. на каф. метеор, и клим. СГУ).

Шерстюков А.Б. Изменение климата и их последствия в зоне многолетней мерзлоты России. – Обнинск: ГУ «ВНИИГМИ-МЦД», 2009. – 127 с. (2 экз. на каф. метеор, и клим. СГУ).

Климат Санкт-Петербурга и его изменения / Федеральная служба по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды. ГУ «Гл. геофиз. Обсерватория им. А.И. Воейкова»; под ред. д.ф-м.н. В.П. Мелешко [и др.]. – СПб: ГУ «Главная геофизическая обсерватория», 2010. – 256 с. (2 экз. на каф. метеор, и клим. СГУ).

Переведенцев Ю.П., Верещагин М.А., Шанталинский К.М., Наумов Э.П., Хабутдинов Ю.Г. Изменения климатических условий и ресурсов Среднего Поволжья. – Казань: Центр инновационных технологий, 2011. – 296 с. (2 экз. на каф. метеор, и клим. СГУ).

Оценочный доклад об изменениях климата и их последствиях на территории Российской Федерации. Т. 1. Изменения климата / Федеральная служба по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды (Росгидромет). – М.: 2008 (1 экземпляр на кафедре и электронная версия доклада).

Кислов А.В. Климатология. М.: Академия. – 2011.

Оценка макроэкономических последствий изменений климата на территории Российской Федерации на период до 2030 года и дальнейшую перспективу / В.М. Катцов, Н.В. Кобышева, В.П. Мелешко [и др.]; под ред. В.М. Катцова, Б.Н. Порфирьева; Федеральн. Служба по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды (Росгидромет). – М.: Д'АРТ: Главная геофизическая обсерватория, 2011. – 252 с. (на кафедре есть электронная версия доклада).

#### *Интернет-ресурсы*

Стратегический прогноз изменений климата Российской Федерации на период до 2010-2015 гг. и их влияние на отрасли экономики России. 2005 г. – URL: [http://www.meteo.ru/publish/obzor/klim\\_r.pdf](http://www.meteo.ru/publish/obzor/klim_r.pdf).

Оценочный доклад об изменениях климата и их последствиях на территории Российской Федерации». 2008 г. – URL: <http://www.voeikovmgo.ru/ru/otsenochnyiy-doklad-izmenenie-klivoeikovmgo-mata-na-territorii-rossiyskoj-federatsii.html> Метеорология и гидрология. – URL: <http://elibrary.ru/issues.asp?id=7892> Метеорологический вестник. – URL: <http://elibrary.ru/issues.asp?id=28163>

Известия Российской академии наук. Физика атмосферы и океана. – URL: [http://elibrary.ru/title\\_about.asp?id=7831](http://elibrary.ru/title_about.asp?id=7831)

Сайт ИГКЭ- URL: <http://climatechange.igce.ru>.

Доклады об особенностях климата на территории РФ в отдельные годы (ежегодно). - URL: <http://www.meteorf.ru>.

#### *Картографические материалы*

Географический атлас: Для учителей средней школы. – 4-е изд. – М.: ГУГК, 1985.

Учебно-краеведческий атлас Саратовской области [Карты] / Сост. и подгот. к изд. Науч.-внедренческим образовательным центром геоинформ. технологий геогр. фак. Саратовского гос. ун-та им. Н.Г. Чернышевского (СГУ);

отв. ред. В.З. Макаров. – Саратов: Изд-во СГУ, 2013. – 1 атл. (143 с.): цв., карты, текст, табл., диагр., граф., профили, разрезы, ил.

Эколого-ресурсный атлас Саратовской области / Под ред. В.С. Белова. – Саратов: ВТУ ГШ, 1996. – 15 с.

Физико-географический атлас мира. – М.: ГУГК, 1964.

### ***Оценочные средства для текущего и промежуточного контроля успеваемости студентов***

#### ***Темы рефератов:***

1. Изменение климата на примере Европейской территории Российской Федерации.
2. Изменение климата в Западной Сибири.
3. Изменение климата в Восточной Сибири.
4. Изменение климата на территории Прибайкалья и Забайкалья.
5. Изменение климата на Дальнем Востоке.
6. Изменение климата в Арктике.
7. Изменение климата на северо-востоке (включая часть Восточной Сибири, Чукотку и Камчатку).
8. Изменение климата в Приамурье и Приморье (включая Сахалин).

#### ***Вопросы для проведения текущего контроля самостоятельной работы:***

1. Характеристика атмосферной циркуляции на севере и в средних широтах Европейской части России.
2. Характеристика атмосферной циркуляции в Нижнем Поволжье Российской Федерации.
3. Характеристика атмосферной циркуляции в Южном Предуралье Российской Федерации.
4. Характеристика атмосферной циркуляции на Кавказе и прилегающей к нему территории Российской Федерации.
5. Характеристика атмосферной циркуляции на Урале Российской Федерации.
6. Характеристика атмосферной циркуляции в Западной Сибири Российской Федерации.
7. Характеристика атмосферной циркуляции в Восточной Сибири Российской Федерации.
8. Характеристика атмосферной циркуляции Дальнего Востока Российской Федерации.

#### ***Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины «Региональные проявления современных изменений климата»:***

1. Особенности климата России.

2. Наземная метеорологическая сеть.
3. Аэрологическая сеть наблюдений.
4. Радиационное воздействие парниковых газов на климат.
5. Антропогенный вклад в изменение климата.
6. Оценки будущих изменений климата на территории России.
7. Особенности последствий изменений климата в Северо-Западном регионе России.
8. Особенности последствий изменений климата в Центральном регионе России.
9. Особенности последствий изменений климата в Южном регионе России.
10. Особенности последствий изменений климата в Приволжском регионе России.
11. Особенности последствий изменений климата в Уральском регионе России.
12. Особенности последствий изменений климата в Сибирском регионе России.
13. Особенности последствий изменений климата в Дальневосточном регионе России.
14. Особенности последствий изменений климата на Крайнем Севере (в Арктическом регионе) России.

## 7. Данные для учета успеваемости студентов в БАРС

Таблица 1.1 Таблица максимальных баллов по видам учебной деятельности.

Семестр	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Автоматизированное тестирование	Другие виды учебной деятельности	Промежуточная аттестация	Итого
<b>4</b>	<b>10</b>	<b>0</b>	<b>18</b>	<b>24</b>	<b>0</b>	<b>18</b>	<b>30</b>	<b>100</b>

### Программа оценивания учебной деятельности студента 4 семестр

#### Лекции – от 0 до 10 баллов

5 лекций по 2 балла

Отсутствие на лекции – 0 баллов

С опозданием – 1 балл

Присутствие – 2 балла

#### Лабораторные занятия

Не предусмотрены

#### Практические занятия – от 0 до 18 баллов

Контроль выполнения практических работ.



- 6 работ по 3 балла за 1 работу.
- 3 балла – работа выполнена полностью;
- 1-2 балла – работа выполнена с ошибкой;
- 0 баллов – работа не выполнена.

### **Самостоятельная работа – от 0 до 24 баллов**

- Устный контроль самостоятельного усвоения учебного материала.
- 8 тем от 0 до 3 баллов за 1 тему.
- 3 балла – тема раскрыта полностью,
- 1-2 балла – тема раскрыта не полностью,
- 0 баллов – тема не раскрыта

### **Автоматизированное тестирование**

Не предусмотрено

### **Другие виды учебной деятельности – от 0 до 18 баллов**

#### Реферат 0 – 18 баллов

*Объём* – семь-десять страниц.

*Оформление* – титульный лист установленной формы, поля, шрифт, отступы – в соответствии с требованиями к оформлению курсовых работ, заключение, список использованных источников.

*Содержание* – тема раскрыта полностью в соответствии с заданием.

*Критерии оценки:*

- выполнены все требования – 18 баллов;
- некорректное оформление – минус 6 баллов;
- малая информативность – минус 10 баллов;
- не владение материалом при докладе – минус 1 балл.

При совпадении двух и более рефератов больше, чем на 90% количество баллов за них уменьшается в два раза (очередность сдачи значения не имеет).

#### **Промежуточная аттестация**

Система ранжирования баллов, полученных при промежуточной аттестации:

- 16-30 баллов – «зачтено»,
- 0-15 баллов – «не зачтено».

Таким образом, максимально возможная сумма баллов за все виды учебной деятельности студента за 4 семестр по дисциплине «Региональные проявления современных изменений климата» составляет 100 баллов.

Таблица 2.1 Пересчет полученной студентом суммы баллов по дисциплине «Региональные проявления современных изменений климата» в оценку (зачет):

61-100 баллов	«зачтено»
0-60 баллов	«незачтено»

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины «Региональные проявления современных изменений климата»

а) литература:

1. Кислов, А. В. Климатология: учебник для студентов учреждений высшего образования / А. В. Кислов. - 2-е изд., испр. - Москва: Издательский центр "Академия", 2014. – 221с.

2. Морозова С.В. Вопросы изменения климата. Учебное пособие для студентов, обучающихся по специальности «Метеорология» 020602 и направлению «Прикладная гидрометеорология» 280400 /Саратов: Изд-во Сарат. ун-та, 2011.- 100 с. (5 экз. на кафедре+36 экз.ЗНБ)

3. Шерстюков Б.Г. Изменения, изменчивость и колебания климата. Обнинск: ФГБУ «ВНИИГМИ-МЦД», 2011.-293 с. (6 экз. на каф. метеор. и клим. СГУ).

4. Кислов А.В., Евстигнеев В.М., Малхазова С.М. и др. Прогноз климатической ресурсообеспеченности Восточно-Европейской равнины в условиях потепления XXI века: - М.: МАКС Пресс, 2008.-292 с. . (2 экз. на каф. метеор. и клим. СГУ). (2 экз. на кафедре)

5. Шерстюков А.Б. Изменение климата и их последствия в зоне многолетней мерзлоты России. - Обнинск: ГУ «ВНИИГМИ-МЦД», 2009.-127 с. . (2 экз. на каф. метеор. и клим. СГУ).

6. Климат Санкт-Петербурга и его изменения/ Федеральная служба по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды. ГУ «Гл. геофиз. Обсерватория им. А.И. Воейкова»; под ред. д.ф-м.н. В.П.Мелешко [и др.].- Санкт-Петербург: ГУ « Главная геофизическая обсерватория», 2010.-256 с. (2 экз. на каф. метеор. и клим. СГУ).

7. Переведенцев Ю.П., Верещагин М.А., Шанталинский К.М., Наумов Э.П., Хабутдинов Ю.Г. Изменения климатических условий и ресурсов Среднего Поволжья.- Казань: Центр инновационных технологий, 2011.-296 с.( 2 экз. на каф. метеор. и клим. СГУ).

8. Кислов А.В. Климатология. М.: Академия.- 2011.

б) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

1. Стратегический прогноз изменений климата Российской Федерации на период до 2010-2015 гг. и их влияние на отрасли экономики России. 2005 г. – URL: [http://www.meteo.ru/publish/obzor/klim\\_r.pdf](http://www.meteo.ru/publish/obzor/klim_r.pdf).

2. Оценочный доклад об изменениях климата и их последствиях на территории Российской Федерации». 2008 г. – URL: <http://www.voeikovmgo.ru/ru/otsenochnyiy-doklad-izmenenie-klivoeikovmgo-mata-na-territorii-rossiyskoy-federatsii.html>

3. Метеорология и гидрология. – URL: <http://elibrary.ru/issues.asp?id=7892>

4. Метеорологический вестник. – URL: <http://elibrary.ru/issues.asp?id=28163>

5. Известия Российской академии наук. Физика атмосферы и океана. – URL: [http://elibrary.ru/title\\_about.asp?id=7831](http://elibrary.ru/title_about.asp?id=7831)

6. Ежегодный оценочный доклад об изменениях климата и их последствиях на территории Российской Федерации». 2015-2020 гг.

Программа Microsoft Word

## **9. Материально-техническое обеспечение дисциплины «Региональные проявления современных изменений климата».**

Техническое обеспечение: компьютерный класс, мультимедийный проектор, интерактивная доска.

Климатические и географические атласы.

Физико-географические и экономико-географические карты.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 05.04.06 Экология и природопользование и профилю подготовки Географическое и геоинформационное обеспечение инженерно-экологических изысканий.

Автор: Полянская Е.А., к.г.н., профессор кафедры метеорологии и климатологии

Программа одобрена на заседании кафедры метеорологии и климатологии, протокол № 7 от 11.05.2021 г.