

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
"14" _____ 2021 г



Рабочая программа дисциплины
РЕГИОНАЛЬНЫЕ ПРОЯВЛЕНИЯ СОВРЕМЕННЫХ ИЗМЕНЕНИЙ КЛИМАТА

Направление подготовки
05.04.05 Прикладная гидрометеорология

Профиль подготовки
Метеорология и климатология

Квалификация (степень) выпускника

Магистр

Форма обучения

очная

Саратов,
2021

Статус	ФИО	Подпись	Дата
Преподаватель-разработчик	Полянская Е.А.	<i>Полянская</i>	11.05.21
Председатель НМК	Кудрявцева М.Н.	<i>Кудрявцева</i>	11.05.21
Заведующий кафедрой	Червяков М.Ю.	<i>Червяков</i>	11.05.21
Специалист Учебного управления			

1. Цели освоения дисциплины «Региональные проявления современных изменений климата»

Целью освоения дисциплины «Региональные проявления современных изменений климата» является подготовка магистров, обучающихся по магистерской программе «Метеорология и климатология».

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

2. Место дисциплины «Региональные проявления современных изменений климата» в структуре ООП

Дисциплина «Региональные проявления современных изменений климата» входит в обязательную часть блока Б1 Дисциплины. Часть, формируемая участниками образовательных отношений. Эта дисциплина опирается на весь комплекс знаний, полученных при подготовке бакалавров прикладной гидрометеорологии, особенно на такие дисциплины, как «Региональная синоптика», «Физика атмосферы», «Синоптическая метеорология», «Климатология».

3. Результаты обучения по дисциплине «Региональные проявления современных изменений климата»

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора (индикаторов) достижения компетенции	Результаты обучения
ПК-3 Способен анализировать ЗКС и оценивать изменения, происходящие в ней.	1.1_М.ПК-3. Способен анализировать региональные и местные особенности проявления климата.	Знать: основные особенности климата России, системы наблюдений за климатом. Уметь: грамотно анализировать изменение климата за период инструментальных наблюдений давать оценку последствий изменений климата для разных регионов России. Владеть: 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 4 зачетные единицы (144 ч)

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Формы промежуточной аттестации (по семестрам)
				лекции	Лабораторные занятия		КСР	
					Общая трудоемкость	Из них – лабораторная подготовка		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Основные особенности климата России	2	1-2	2	2		10	Устный отчет
2	Система наблюдений за климатом в России	2	3-4	2	2	2	14	Устный отчет
3	Изменения климата России за период инструментальных наблюдений	2	5-6	2	2	2	14	Устный отчет
4	Изменения содержания парниковых газов и аэрозоля в атмосфере и их влияние на климат	2	7-8	2	4	2	10	Устный отчет
5	Антропогенный вклад в изменение климата	2	9-10	2	2	1	10	Устный отчет
6	Изменения климата России в XX веке	2	11-14	4	4	2	20	Устный отчет
Всего				14	16	9	78	Экзамен-36 ч

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 лабораторных 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. Антропогенный вклад в изменения климата.
4. Последствия изменений климата для экономики России.
5. Наблюдаемые и ожидаемые глобальные изменения климата.
6. Оценки будущих изменений климата на территории 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 лабораторных работ и практической подготовке в течение семестра обучающиеся должны овладеть методами сбора, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации, умением выбора методик и средств решения задачи.

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.

Для формирования, развития и закрепления профессиональных навыков на лабораторную подготовку по данной дисциплине отводится 9 часов, в течение которых студентами выполняются следующие профессиональные задачи:

1. Проводится анализ наблюдаемых и ожидаемых глобальных изменений климата.

2. Проводится оценка будущих изменений климата на территории России.

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 ресурсобеспеченности 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.

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>

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

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. Таблица максимальных баллов по видам учебной деятельности.

Семестр	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Автоматизированное тестирование	Другие виды учебной деятельности	Промежуточная аттестация	Итого
2	14	12	0	24	0	18	30	100

Программа оценивания учебной деятельности студента

Лекции – от 0 до 14 баллов

7 лекций по 2 балла

Отсутствие на лекции – 0 баллов

С опозданием – 1 балл

Присутствие – 2 балла

Лабораторные занятия – от 0 до 12 баллов

Контроль выполнения лабораторных работ.

6 работ по 2 балла за 1 работу.

2 балла – работа выполнена полностью;

1 балл – работа выполнена с ошибкой;

0 баллов – работа не выполнена.

Практические занятия

Не предусмотрены

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

25-30 баллов – ответ на «отлично»

19-24 баллов – ответ на «хорошо»

13-18 баллов – ответ на «удовлетворительно»

0-12 баллов – неудовлетворительный ответ.

Таким образом, максимально возможная сумма баллов за все виды учебной деятельности студента за 2 семестр по дисциплине «Региональные проявления современных изменений климата» составляет 100 баллов.

Таблица 2. Таблица пересчета полученной студентом суммы баллов по дисциплине «Региональные проявления современных изменений климата»

Баллы	Оценка
86-100 баллов	«отлично»
76-85 баллов	«хорошо»
61-75 баллов	«удовлетворительно»
0-60 баллов	«не удовлетворительно»

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 Саратов. 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. http://www.meteo.ru/publish/obzor/klim_r.pdf.

«Стратегический прогноз изменений климата Российской Федерации на период до 2010-2015 гг. и их влияние на отрасли экономики России. 2005 г.

2. <http://www.voeikovmgo.ru/ru/otsenochnyiy-doklad-izmenenie-klivoeikovmgo-mata-na-territorii-rossiyskoy-federatsii.html>.

«Оценочный доклад об изменениях климата и их последствиях на территории Российской Федерации». 2008 г.

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

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

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.

Лабораторная подготовка студентов осуществляется в учебной лаборатории метеорологии кафедры метеорологии и климатологии географического факультета СГУ.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 05.04.05 Прикладная гидрометеорология и профилю Метеорология и климатология.

Автор:

Полянская Е.А., к.г.н., профессор кафедры метеорологии и климатологии географического факультета СГУ.

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