

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное учреждение
высшего профессионального образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Институт экологии и природопользования



УТВЕРЖДАЮ

Проректор
по образовательной деятельности КФУ
Проф. Таюрский Д.А.

"__" _____ 20__ г.

Программа дисциплины

Проблемы адаптации к изменениям климата Б1.В.ОД.5

Направление подготовки: 05.04.04 - Гидрометеорология

Профиль подготовки: Метеорология

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Исмагилов Н.В. , Николаев А.А.

Рецензент(ы):

Переведенцев Ю.П.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Переведенцев Ю. П.

Протокол заседания кафедры No ___ от "___" _____ 201__ г

Учебно-методическая комиссия Института экологии и природопользования:

Протокол заседания УМК No ___ от "___" _____ 201__ г

Регистрационный No

Казань
2017

Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) доцент, к.н. (доцент) Исмагилов Н.В. кафедра метеорологии, климатологии и экологии атмосферы отделение природопользования , 1Nail.Ismagilov@kpfu.ru ; доцент, к.н. (доцент) Николаев А.А. кафедра метеорологии, климатологии и экологии атмосферы отделение природопользования , Aleksandr.Nikolaev@kpfu.ru

1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины "Проблемы адаптации к изменениям климата" является формирование у студентов знаний об основных принципах адаптации естественных и антропогенных систем к изменению климата и смягчению его последствий.

2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б1.В.ОД.5 Дисциплины (модули)" основной образовательной программы 05.04.04 Гидрометеорология и относится к обязательным дисциплинам. Осваивается на 2 курсе, 3 семестр.

Дисциплина реализуется как вариативная в профессиональном цикле дисциплин (М2.В7) на 6 курсе, в семестре В.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-10 (профессиональные компетенции)	владеет современными методами обработки и интерпретации гидрометеорологической информации при проведении проектно-производственных работ
ПК-4 (профессиональные компетенции)	глубоким пониманием и творческим использованием в научной деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов специальных дисциплин ОПП магистратуры;

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

основные тенденции крупномасштабных изменений климата, их причины и последствия.

2. должен уметь:

применять полученные знания для определения основных факторов антропогенного и естественного воздействия на климат.

3. должен владеть:

навыками использования климатической информации для оценки чувствительности, адаптируемости и уязвимости систем к изменениям климата.

4. должен демонстрировать способность и готовность:

Владеть основными компетенциями.

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных(ые) единиц(ы) 72 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины зачет в 3 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю Тематический план дисциплины/модуля

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Введение.	3	1,2	4	0	0	Устный опрос
2.	Тема 2. Наблюдаемые изменения климата и их последствия.	3	3-5	0	6	0	Устный опрос
3.	Тема 3. Изменение климата и его последствия в перспективе.	3	6-9	0	6	0	Устный опрос
4.	Тема 4. Адаптация и смягчение воздействий на изменение климата.	3	10-13	0	6	0	Контрольная работа
5.	Тема 5. Долгосрочная перспектива адаптации: научные и социально-экономические аспекты.	3	14,15	0	4	0	Устный опрос
	Тема . Итоговая форма контроля	3		0	0	0	Зачет
	Итого			4	22	0	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Введение.

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Методы и средства оценки изменения климата и его последствий, видов адаптации и уязвимости систем и регионов.

Тема 2. Наблюдаемые изменения климата и их последствия.

практическое занятие (6 часа(ов)):

Изменения теплового, влажностного и циркуляционного режимов атмосферы. Изменения режимов гидрологических и биологических систем, снежно-го и ледового покрова.

Тема 3. Изменение климата и его последствия в перспективе.

практическое занятие (6 часа(ов)):

Сценарии будущего изменения; климатические и неклиматические сценарии. Последствия изменения климата для естественных и антропогенных систем и регионов.

Тема 4. Адаптация и смягчение воздействий на изменение климата.

практическое занятие (6 часа(ов)):

Виды адаптации к изменению климата. Варианты смягчения воздействий на изменение климата. Адаптация и адаптационный потенциал в секторах. Адаптация и адаптационный потенциал в регионах

Тема 5. Долгосрочная перспектива адаптации: научные и социально-экономические аспекты.

практическое занятие (4 часа(ов)):

Ключевые уязвимости, последствия и риски от изменения климата. Динамика выбросов и стабилизация выбросов парниковых газов. Новые технологии с низким уровнем выбросов. Информационные потребности.

4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
1.	Тема 1. Введение.	3	1,2	подготовка к устному опросу	6	устный опрос
2.	Тема 2. Наблюдаемые изменения климата и их последствия.	3	3-5	подготовка к устному опросу	10	устный опрос
3.	Тема 3. Изменение климата и его последствия в перспективе.	3	6-9	подготовка к устному опросу	10	устный опрос
4.	Тема 4. Адаптация и смягчение воздействий на изменение климата.	3	10-13	подготовка к контрольной работе	12	контрольная работа
5.	Тема 5. Долгосрочная перспектива адаптации: научные и социально-экономические аспекты.	3	14,15	подготовка к устному опросу	8	устный опрос
	Итого				46	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

? компьютерные учебники и пособия, предназначенные для формирования новых знаний и навыков;

? диагностические или тестовые системы, предназначенные для оценивания и проверки знаний, способностей и умений;

? прикладные и инструментальные программные средства, обеспечивающие выполнение конкретных учебных операций (обработку текстов, составление таблиц, редактирование графической информации и др.).

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Тема 1. Введение.

устный опрос , примерные вопросы:

Межправительственная группа экспертов об изменении климата Оценка социально-экономических последствий изменения климата

Тема 2. Наблюдаемые изменения климата и их последствия.

устный опрос , примерные вопросы:

Влияние антропогенного потепления на физические системы. Влияние антропогенного потепления на биологические системы

Тема 3. Изменение климата и его последствия в перспективе.

устный опрос , примерные вопросы:

Сценарии будущего изменения климата Последствия изменения климата для естественных и антропогенных систем

Тема 4. Адаптация и смягчение воздействий на изменение климата.

контрольная работа , примерные вопросы:

Адаптация и адаптационный потенциал в регионах. Понятие смягчения изменений климата

Тема 5. Долгосрочная перспектива адаптации: научные и социально-экономические аспекты.

устный опрос , примерные вопросы:

Перспективы деятельности по смягчению изменений климата Уязвимости, последствия и риски от изменения климата

Тема . Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к зачету:

6.1. Тематика контрольной работы

Методы и средства оценки изменения климата и его последствий. Виды адаптации и уязвимости систем и регионов.

Изменения теплового, влажностного и циркуляционного режимов атмосферы. Изменения режимов гидрологических и биологических систем, снежного и ледового покрова

Сценарии будущего изменения; климатические и неклиматические сценарии. Последствия изменения климата для естественных и антропогенных систем и регионов.

6.2. Вопросы к зачету

1. Межправительственная группа экспертов об изменении климата
2. Оценка социально-экономических последствий изменения климата
3. Принципы регулирования антропогенного воздействия на климат
4. Анализ интенсивности глобальных выбросов парниковых газов
5. Рамочная конвенция ООН об изменении климата
6. Киотский протокол к Рамочной конвенции ООН об изменении климата
7. Влияние антропогенного потепления на физические системы.
8. Влияние антропогенного потепления на биологические системы.
9. Методы определения характеристик будущего климата
10. Сценарии будущего изменения климата
11. Последствия изменения климата для естественных и антропогенных систем
12. Последствия изменения климата для регионов.
13. Примеры негативных последствий изменения климата
14. Адаптация к изменениям климата
15. Адаптация и адаптационный потенциал в секторах
16. Адаптация и адаптационный потенциал в регионах.
17. Понятие смягчения изменений климата
18. Мероприятия по смягчению изменений климата

19. Перспективы деятельности по смягчению изменений климата
20. Уязвимости, последствия и риски от изменения климата
21. Сценарии выбросов парниковых газов
22. Стоимостная оценка мер по антропогенному регулированию климата

6.3 Планируемое содержание самостоятельной работы студентов

Наименование темы Вопросы, выносимые на самостоятельную работу Форма СРС
и время на подготовку Форма контроля

1 2 3 4

Наблюдаемые изменения климата и их последствия. Глобальные и региональные изменения приземной температуры. Изменения уровня моря и протяженности снежного и ледового покрова. Изменения количества осадков в регионах. Самостоятельное освоение теоретического материала, подготовка к семинарским занятиям Подготовка к контрольной работе. 10 часов Проверка степени освоения материала в ходе проведения семинарских занятий. Написание первой контрольной работы

Изменение климата и его последствия в перспективе. Последствия изменения климата для естественных и антропогенных систем: гидрология и водные ресурсы, сельское хозяйство, наземные и пресноводные экосистемы, прибрежные и морские экосистемы, людские поселения. Самостоятельное освоение теоретического материала, подготовка к семинарским занятиям. Подготовка к контрольной работе. 12 часов Проверка степени освоения материала в ходе проведения практических занятий. Написание первой контрольной работы

Адаптация и смягчение воздействий на изменение климата. Адаптационный потенциал, уязвимость и ключевые проблемы на региональном уровне: Африка, Азия, Австралия и Новая Зеландия, Европа, Латинская и Северная Америка, полярная зона, малые островные государства. Самостоятельное освоение теоретического материала, подготовка к семинарским занятиям. Подготовка к контрольной работе. 12 часов Проверка степени освоения материала в ходе проведения практических занятий. Написание второй контрольной работы

Долгосрочная перспектива адаптации. Риски для уникальных и находящихся под угрозой систем. Риски экстремальных метеорологических систем. Распределение последствий изменения климата и уязвимостей по регионам. Самостоятельное освоение теоретического материала, подготовка к семинарским занятиям. Подготовка к контрольной работе. 8 часов Проверка степени освоения материала в ходе проведения практических занятий. Написание второй контрольной работы

7.1. Основная литература:

1. Метеорология и климатология: Учебное пособие / Г.И. Пиловец. - М.: НИЦ Инфра-М; Мн.: Нов. знание, 2013. - 399 с. URL: <http://znanium.com/bookread.php?book=391608>
2. Методы оценки последствий изменения климата для физических и биологических систем : [учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлениям 'Гидрометеорология' и 'Прикладная гидрометеорология'] / [М.Д. Ананичева, Ю.А. Анохин, А.Е. Асарин и др. ; науч. ред. С. М. Семенов] ; Федер. служба по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды (Росгидромет) .? Москва : [Планета], 2012 .? 508 с.
3. Кислов А.В. Климатология : учебник / А.В. Кислов, Г.В. Суркова. ? 3-е изд., доп. ? М. : ИНФРА-М, 2017. ? 324 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс; Режим доступа <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=765714>]

7.2. Дополнительная литература:

1. Оценочный доклад об изменениях климата и их последствиях на территории Российской Федерации. в 2 т. М.: Росгидромет, 2014. [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://cc.voeikovmgo.ru/images/dokumenty/2015/od2.pdf>
2. Кароль И.Л. Введение в динамику климата Земли. Л.: Гидрометеоздат, 1988.-215 с.

- Влияние геологических, геоморфологических, метеорологических и гидрологических процессов на человеческую деятельность / С.М. Говорушко. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 657 с. [Электронный ресурс] Режим доступа:<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=517115>
3. Теория климата : учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению 'Гидрометеорология' и специальности 'Метеорология' / Ю. П. Переведенцев ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Рос. гос. гидрометеорол. ун-т, Казан. гос. ун-т .? 2-е изд., перераб. и доп. ? Казань : Казанский государственный университет, 2009 .? 503 с.
4. Глобальные изменения окружающей среды и климата : Учеб.пособие / Ю.П.Переведенцев ; Казан.гос.ун-т,Фак.географии и геоэкологии .? Казань : Унипресс, 1998 .? 63с.
5. СОВРЕМЕННЫЕ глобальные и региональные изменения окружающей среды и климата / Под ред.Ю.П.Переведенцева ; Казан.гос.ун-т,Каф.метеорологии,климатологии и экологии атмосферы .? Казань : Унипресс, 1999 .? 96с.

7.3. Интернет-ресурсы:

- Доклад МГЭ по изменению климата -
http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar4/syr/ar4_syr_ru.pdf
- Изменение климата. Обобщенный доклад -
http://www.grida.no/publications/other/ipcc_tar/?src=/climate/ipcc_tar/vol4/russian/152.htm
- Об изменениях климата на территории РФ -
http://www.meteoinfo.ru/media/climate/tehnicheskoe_rezume_rus.pdf
- Особенности климата РФ, 2011г - <http://www.meteoinfo.ru/media/climate/rus-clim-2011.pdf>
- Сайт ВМО - http://www.wmo.int/pages/index_ru.html

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Проблемы адаптации к изменениям климата" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Компьютерный класс с подключением к системе телекоммуникаций (электронная почта, Интернет), учебные помещения, оснащенные видеотехникой и мультимедийной аппаратурой.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 05.04.04 "Гидрометеорология" и магистерской программе Метеорология .

Автор(ы):

Исмагилов Н.В. _____

Николаев А.А. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Переведенцев Ю.П. _____

"__" _____ 201__ г.