**ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

# «Климат в прошлом, настоящем, будущем»

Межфакультетский курс

**1.Цели и задачи освоения дисциплины**

**Целями** освоения дисциплины является развитие представлений о климате, его изменениях, реакции окружающей среды на изменения климата, о роди климата в формировании среды обитания человека.

Задачи освоения дисциплины:

* дать представления о методах климатологии как научно-прикладной дисциплины, находящейся на стыке географии, геофизики, астрономии, математики.
* Дать представление об антропогенном изменении климата
* Дать представление о методах глобального мониторинга и описать основные источники климатической информации
* Дать представление о методах моделирования климата и охарактеризовать прогноз климата на 21 век.

**2.Место дисциплины в структуре ООП**

Изучение курса "Климат: прошлое, настоящее, будущее" базируется на том общенаучно-культурном уровне, который характерен для студентов МГУ.

**3.Требования к результатам освоения дисциплины**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

***Знать:***

* основные характеристики климата;
* особенности получения информации климатического характера
* основы физики климатических изменений
* особенности реакции окружающей среды и климатически зависимых отраслей экономики на изменения климата

***Уметь:***

* Диагностировать состояние климата
* Оценивать климатически обусловленные природные ресурсы

***Владеть:***

* Информацией о состоянии климата и изменениях климата

**4. Содержание дисциплины**

**Введение.** Цель курса и его содержание. Современные методы исследования в данной области. Возможности мониторинга изменений климата. Методы палеоклиматических реконструкций. Последствия изменений климата: природная среда, природные ресурсы и экономика, экология и здоровье, цивилизации. Деятельность экспертов Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) – Отчеты IPCC. Наиболее важные сайты.

**Тема 1.** Глобальный климат и климатическая система. Глобальные изменения климата в прошлом и настоящем. Солнечная радиация, приходящая к Земле. Бюджет энергии и углового момента планеты Земля. Парниковый эффект. Изменения климата и углеродный цикл. Роль биоты.

**Тема 2.** Климаты прошлого. Дивергенция климатов на планетах Марс, Земля, Венера. Экзопланеты. Проблема внеземной жизни как проблема климатологии.

**Тема 3.**Основные моды изменчивости климатической системы. Теория Миланковича. События Хайнриха и Дансгора-Оешгера. Изменения углеродного цикла. Физика изменений состояния климатической системы на различных масштабах изменчивости.

**Тема 4.**Современные изменения климата. Маленький ледниковый период и средневековое потепление. Климат 20-21 веков. Антропогенное влияние на климат. Реакция окружающей среды на изменения климата.

**Тема 5.**Модели климата. Математическое (компьютерное) моделирование климата. Сценарии климатических воздействий. Прогноз климата для различных сценариев. Подходы к прогнозированию климатически обусловленных природных ресурсов. Международные протоколы и «геоинженеринг»: технологии «спасения» климата