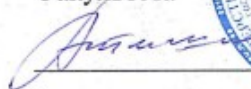


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (НИ ТГУ)

Геолого-географический факультет

УТВЕРЖДАЮ
Декан геолого-географического
Факультета



Д.А. Тишин



« ___ » _____ 20__ г.

Протокол №5 от 21.05.2021

Рабочая программа дисциплины

Долгосрочные прогнозы погоды

по направлению подготовки

05.03.04 Гидрометеорология

Профиль подготовки:

«Метеорология»

Форма обучения

Очная

Квалификация

Бакалавр

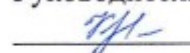
Год приема

2021

Код дисциплины в учебном плане: Б1.В.15

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОП

 И.В. Кужевская

Председатель УМК

 М.А. Каширо

1. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ПК-2 – способность решать задачи в области оперативной гидрометеорологии, охраны атмосферы и гидросферы

2. Задачи освоения дисциплины

Способен анализировать оперативную гидрометеорологическую информацию, составлять гидрометеорологические прогнозы общего и специального назначения; использовать спутниковые данные оперативного мониторинга наводнений, пожаров, вулканического пепла, аэрозолей, малых газовых составляющих и других опасных явлений (ИПК-2.3).

3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к Блоку 1, Б1.В.15. Дисциплина относится к вариативной части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений.

4. Семестр(ы) освоения и форма(ы) промежуточной аттестации по дисциплине

Восьмой семестр, зачет.

5. Входные требования для освоения дисциплины

Для успешного освоения дисциплины требуются компетенции, сформированные в ходе освоения образовательных программ предшествующего уровня образования (бакалавриат).

Для успешного освоения дисциплины требуются результаты обучения по следующим дисциплинам: «Метеорология», «Климатология», «Синоптическая метеорология».

6. Язык реализации

Русский

7. Объем дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 часов, из которых:

– лекции: 22 ч.;

– лабораторные занятия: 22 ч.;

в том числе практическая подготовка: 22 ч.

Объем самостоятельной работы студента определен учебным планом.

8. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам

Тема 1. **Введение.** Предмет, цель и методы исследования макрометеорологии. Понятие об общей циркуляции атмосферы и макрометеорологических процессах, виды прогнозов. Значение долгосрочных прогнозов погоды для экономики страны. История макрометеорологических исследований.

Тема 2. **Характеристика общей циркуляции атмосферы.** Распределение температуры воздуха на Земном шаре. Распределение давления воздуха в тропосфере и нижней стратосфере. Центры действия атмосферы. Распределение ветра на Земном шаре. Направление и скорость ветра у поверхности Земли и тропосфере. Струйные течения, и их связь с Планетарной высотной фронтальной зоной (ПВФЗ). Классификация струйных течений. Влияние озона на циркуляцию в стратосфере. Распределение осадков на Земном

шаре. Положение климатических фронтов. Повторяемость цикло- и антициклогенеза. Схемы общей циркуляции атмосферы (ОЦА).

Тема 3. **Факторы длительных изменений погоды** Неадиабатический фактор изменения температуры во времени. Возможные внешние энергетические воздействия на атмосферу. Влияние космических факторов и солнечной активности на циркуляцию атмосферы.. Циклы солнечной активности. Изменения скорости вращения Земли и свободная нутация земной оси. Эмпирическая модель распространения квазидвухлетних колебаний. Взаимодействие океана и атмосферы.

Тема 4. **Типизация макросиноптических процессов.** Типы синоптических процессов и оси антициклонов по Б.П. Мультиановскому. Основные формы ОЦА по Г.Я. Вангенгейму. Типизация атмосферных процессов А.Л. Каца, Е.Н. Блиновой, Л.А. Вительса, Б.Л. Дзердзеевского, Россби. Индексы циркуляции (

Тема 5. **Методы долгосрочных прогнозов погоды.** Способы схематизации макросиноптических процессов. Методы школы Б.П.Мультиановского - С.Т.Пагавы. Понятие естественного синоптического периода (ЕСП), его прогностические свойства. Однородный макросиноптический процесс. Определение границ ЕСП. Сборная карта ПВФЗ. Понятие о естественном синоптическом сезоне (ЕСС). Определение предвестников в текущем сезоне. Расчет прогностической карты H_{500} . Расчет аномалий температуры, осадков. Прогноз засух, избыточного увлажнения Методы месячных прогнозов погоды. Подбор аналогов. Определение ожидаемых в месяце типов процессов с использованием ритмов, фаз, синоптико-климатических связей.

Тема 6. **Макроциркуляционный метод долгосрочных прогнозов школы Г.Я. Вангенгейма – А.А. Гирса.**

Закономерности преемственности форм циркуляции атмосферы. Группы смены форм циркуляции атмосферы. Карты вероятных значений метеовеличин. Использование гомологов циркуляции для прогноза.

Тема 7. **Гидродинамические методы долгосрочного прогноза погоды.** Численные эксперименты с многоуровневыми математическими моделями планетарной циркуляции атмосферы. Теория долгосрочного прогноза погоды, основанная на решении сопряженных уравнений гидротермодинамики. Динамико-стохастический подход к долгосрочным прогнозам погоды.

Тема 8. **Североевразийский климатический центр (СЕАКЦ).** Задачи, решаемые Центром. Консенсусный прогноз. Оценки прогнозов. Климатический форум стран СНГ по сезонным прогнозам (СЕАКОФ). Современные проблемы долгосрочного прогнозирования по данным Северо-Евразийского климатического центра

9. Текущий контроль по дисциплине

Текущий контроль по дисциплине проводится путем контроля посещаемости, проверки своевременности и качества выполнения лабораторных работ, в процессе проведения семинарских занятий и фиксируется в форме контрольной точки не менее одного раза в семестр. Порядок формирования компетенций, результаты обучения, критерии оценивания и перечень оценочных средств для текущего контроля по дисциплине приведены в Фондах оценочных средств для курса «Долгосрочные прогнозы погоды».

10. Порядок проведения и критерии оценивания промежуточной аттестации

Зачет в восьмом семестре проводится в устной форме по билетам. Билет содержит два теоретических вопроса. Ответы на вопросы даются в развернутой форме.

Процедура проверки сформированности компетенций и порядок формирования итоговой оценки по результатам освоения дисциплины «Долгосрочные прогнозы погоды» описаны в Фондах оценочных средств для данного курса.

11. Учебно-методическое обеспечение

Электронный учебный курс по дисциплине в электронном университете «Moodle» : <https://moodle.tsu.ru/course/view.php?id=24160> который содержит:

- а) Презентации по теоретическому материалу курса
- б) План лабораторных занятий по дисциплине
- в) Методические указания по выполнению лабораторных работ.
- г) Методические указания по организации самостоятельной работы студентов.
- д) Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине.

12. Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет

а) основная литература:

- Угрюмов А.И. Долгосрочные метеорологические прогнозы // СПб.: изд-во РГГМУ, 2006. – 85 с.
- Багров Н.А., Кондратович К.В., Педь Д.А., Угрюмов А.И. Долгосрочные метеорологические прогнозы. Л.: Гидрометеиздат, 1985. – 350 с.
- Барашкова Н.К. Долгосрочные прогнозы погоды: практические и семинарские занятия. Учебно-методическое пособие. 2018. – 56 с.
- Барашкова Н.К., Кужевская И.В., Поляков Д.В. Классификация форм атмосферной циркуляции / Учебное пособие. Томск: Изд-во Томс.ун-та, 2015. – 124 с.

б) дополнительная литература:

- Гирс А.А., Кондратович К.В. Методы долгосрочных прогнозов погоды - Л.: Гидрометеиздат, 1978. – 343 с.
- Муравьев А.В. и др. Использование ансамблей в прогнозе метеорологических полей // Метеорология и гидрология, 2005. № 7. – С. 5 – 7.
- Хан В.М., Крыжов В.Н., Вильфанд Р.М. и др. Мультимодельный подход при составлении прогнозов погоды на сезон. //Метеорология и гидрология, 2011. № 1. – С.19-29

в) ресурсы сети Интернет:

- Волкова М.А. Долгосрочные прогнозы погоды. <https://moodle.tsu.ru/course/view.php?id=24160>.
- Североевразийский климатический центр (СЕАКЦ). <http://seakc.meteoinfo.ru/>.
- Классификация сроков метеорологических прогнозов. Гидрометцентр России. <http://meteoinfo.ru>.
- Обзоры погодно-климатических особенностей, наблюдавшихся в Северном полушарии в 2001- 2023 гг. Гидрометцентр России. <https://meteoinfo.ru/climat-tab13>.
- Основные особенности атмосферной циркуляции и погоды в Северном полушарии. Гидрометцентр России. <https://meteoinfo.ru/circulation-review>.

13. Перечень информационных ресурсов

а) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– Microsoft Office Standart 2013 Russian: пакет программ. Включает приложения: MS Office Word, MS Office Excel, MS Office PowerPoint,

б) информационные справочные системы:

- Электронный каталог Научной библиотеки ТГУ –
<http://chamo.lib.tsu.ru/search/query?locale=ru&theme=system>
- Электронная библиотека (репозиторий) ТГУ –
<http://vital.lib.tsu.ru/vital/access/manager/Index>

14. Материально-техническое обеспечение

Аудитории для проведения занятий лекционного типа, оснащенные проектором.

Аудитории для проведения коллоквиума, индивидуальных и групповых консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Помещения для практических и самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой и доступом к сети Интернет.

15. Информация о разработчиках

Волкова Марина Александровна, кандидат географических наук, кафедра метеорологии и климатологии ГГФ ТГУ, доцент