

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



подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины
Мезометеорология и наукастинг Б1.В.ДВ.5

Направление подготовки: 05.03.04 - Гидрометеорология

Профиль подготовки: Метеорология

Квалификация выпускника: академический бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Сабирова М.В.

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 2117114

Казань
2014

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) старший преподаватель, к.н. Сабирова М.В. кафедра метеорологии, климатологии и экологии атмосферы отделение природопользования ,
1Marina.Isaeva@kpfu.ru

1. Цели освоения дисциплины

формирование у учащихся:

- знаний физических процессов атмосферы, формирующих особенности ее мезоструктуры, структуры мезомасштабных полей метеорологических параметров и ее изменения во времени;
- теоретических и практических навыков составления детального по месту и времени прогноза погоды на короткие сроки от нескольких минут до нескольких часов.

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б1.В.ДВ.5 Дисциплины (модули)" основной образовательной программы 05.03.04 Гидрометеорология и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 4 курсе, 8 семестр.

Дисциплина реализуется "по выбору" (БЗ.ДВ1). Для усвоения дисциплины студента должны владеть базовыми знаниями профессиональной дисциплины "Синоптическая метеорология". Осваивается в 8 семестре (4 курс).

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

| Шифр компетенции | Расшифровка приобретаемой компетенции |
|--|--|
| ПК-1 (профессиональные компетенции) | владением методами гидрометеорологических измерений, статистической обработки и анализа гидрометеорологических наблюдений с применением программных средств |
| ПК-3 (профессиональные компетенции) | владением теоретическими основами и практическими методами организации гидрометеорологического мониторинга, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, техногенных систем и экологического риска, а также методами оценки влияния гидрометеорологических факторов на состояние окружающей среды, жизнедеятельность человека и отрасли хозяйства |

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

способы и приемы получения и обработки исходной информации, приемы прогноза метеорологических параметров на короткие сроки, основные прогностические модели мезомасштабных явлений и уметь ими пользоваться.

2. должен уметь:

определять потребность в типе, объеме и точности исходной информации, распознавать состояние готовности атмосферы к возникновению и развитию в ней мезомасштабных возмущений, распознавать зарождение того или иного мезомасштабного процесса или явления.

3. должен владеть:

практическими навыками составления детального по месту и времени прогноза погоды на короткие сроки от нескольких минут до нескольких часов.

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 8 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. Организация и средства сверхкраткосрочных прогнозов. Основные понятия и определения. | 8 | 1 | 1 | 2 | 0 | тестирование |
| 2. | Тема 2. Формирование локальной погоды. Мезометеорологические явления и процессы. | 8 | 2 | 1 | 2 | 0 | тестирование |
| 3. | Тема 3. Сверхкраткосрочные прогнозы процессов и явлений в условиях статически неустойчивой атмосферы. | 8 | 3-5 | 4 | 6 | 0 | тестирование |
| 4. | Тема 4. Сверхкраткосрочные прогнозы процессов и явлений, возникающих в устойчивой атмосфере на фоне пониженного давления. | 8 | 6-8 | 4 | 6 | 0 | тестирование |

| N | Раздел Дисциплины/ Модуля | Семестр | Неделя семестра | Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах) | | | Текущие формы контроля |
|----|--|---------|--------------------|---|-------------------------|------------------------|---------------------------|
| | | | | Лекции | Практические занятия | Лабораторные работы | |
| 5. | Тема 5. Сверхкраткосрочные прогнозы погоды в условиях устойчивой атмосферы на фоне повышенного давления. | 8 | 9-11 | 2 | 2 | 0 | тестирование |
| 6. | Тема 6. Сверхкраткосрочный прогноз процессов и явлений, возникающих под влиянием местных орографических особенностей. | 8 | 12-13 | 2 | 4 | 0 | тестирование |
| | Тема . Итоговая форма контроля | 8 | | 0 | 0 | 0 | зачет |
| | Итого | | | 14 | 22 | 0 | |

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Организация и средства сверхкраткосрочных прогнозов. Основные понятия и определения.

лекционное занятие (1 часа(ов)):

Организация и средства сверхкраткосрочных прогнозов. Основные понятия и определения. Наукастинг. СПИ. ССУПИ. Способы обнаружения мезомасштабных явлений и слежения за ними. Классы мезомасштабных прогностических моделей.

практическое занятие (2 часа(ов)):

Специфика использования начальных данных. Типы данных, объем и точность для каждого класса явлений. Сбор и обработка данных.

Тема 2. Формирование локальной погоды. Мезометеорологические явления и процессы.

лекционное занятие (1 часа(ов)):

Локальная погода. Формирование локальной погоды. Мезометеорологические явления и процессы. Классификация мезометеорологических явлений и процессов.

Мезометеорологические поля. Малые возмущения. Факторы возникновения мезо- и микровозмущений. Циркуляционные условия. Статическая устойчивость. Динамическая неустойчивость. Мезомасштабные возмущения. Классификация мезомасштабных явлений.

практическое занятие (2 часа(ов)):

Показатели возможности образования мезо- и микровозмущений: эквивалентно-статической устойчивости, DI, показатель возможности образования возмущений конвективного характера, показатель влажности, фона давления, региональный показатель развития конвекции.

Тема 3. Сверхкраткосрочные прогнозы процессов и явлений в условиях статически неустойчивой атмосферы.

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Сверхкраткосрочные прогнозы процессов и явлений в условиях статически неустойчивой атмосферы. Явления и процессы в статически неустойчивой атмосфере.

практическое занятие (6 часа(ов)):

Оценка возможности разрешения статической неустойчивости атмосферы. Определение параметров конвекции. Системы мелкой и глубокой конвекции. Открытые и закрытые ячейки, облачные гряды. Линии шквалов и их прогноз. Гряды кучево-дождевых облаков масштаба мезо-β и их прогноз. Мезомасштабные конвективные комплексы и их прогноз. Прогноз появления и перемещения систем глубокой конвекции. Прогноз возникновения мезовихря в конвективной ячейке. Определение мезовихря. Относительный ветер. Продольная и поперечная завихренности. Порядок составления прогноза мезовихря в конвективной ячейке. Прогноз смерчей. Три типа вертикальной структуры воздушных масс, благоприятных для образования смерчей. Порядок составления прогноза смерчей.

Тема 4. Сверхкраткосрочные прогнозы процессов и явлений, возникающих в устойчивой атмосфере на фоне пониженного давления.

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Сверхкраткосрочные прогнозы процессов и явлений, возникающих в устойчивой атмосфере на фоне пониженного давления. Явления и процессы в устойчивой атмосфере на фоне пониженного давления. Мезоциклоны. Определение и классификация. Условия и ситуации возникновения мезоциклонов. Порядок составления прогноза мезоциклонов. "Взрывной циклогенез". Определение и разновидности. Условия, влияющие на скорость циклогенеза.

практическое занятие (6 часа(ов)):

Сверхкраткосрочный прогноз низкой облачности. Прогноз появления, сохранения или рассеяния низких облаков. Высота нижней границы облаков. Сверхкраткосрочный прогноз обложных осадков. Предикторы для предсказания факта и количества осадков. Прогноз перемещения зоны осадков. Три группы осадков, отличающиеся по значению коэффициента переноса. Неоднородность поля осадков. Очаги и полосы осадков. Типы фронтальных осадков.

Тема 5. Сверхкраткосрочные прогнозы погоды в условиях устойчивой атмосферы на фоне повышенного давления.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Сверхкраткосрочные прогнозы погоды в условиях устойчивой атмосферы на фоне повышенного давления. Сверхкраткосрочный прогноз температуры воздуха. Сверхкраткосрочный прогноз влажности воздуха.

практическое занятие (2 часа(ов)):

Сверхкраткосрочный прогноз радиационных и морозных туманов. Условия возникновения туманов. Температура туманообразования. Туманорассеивающие факторы.

Тема 6. Сверхкраткосрочный прогноз процессов и явлений, возникающих под влиянием местных орографических особенностей.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Сверхкраткосрочный прогноз процессов и явлений, возникающих под влиянием местных орографических особенностей. Учет местных условий при анализе и прогнозе мезомасштабных явлений и процессов. Порядок составления прогноза распределения облачности и интенсивности осадков вблизи горных препятствий. Влияние местных условий (горы, долины, мегаполисы, водоемы и т.п.) на возникновение и развитие мезомасштабных возмущений в атмосфере. Катабатические ветры. Бора. Фён.

практическое занятие (4 часа(ов)):

Порядок составления прогноза боры и фёна. Горно-долинная циркуляция. Условия образования горно-долинных ветров. Бризы. Определение и его характеристики. Индекс бриза. Прогноз бриза.

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. Организация и средства сверхкраткосрочных прогнозов. Основные понятия и определения. | 8 | 1 | подготовка к тестированию | 2 | тестирование |
| 2. | Тема 2. Формирование локальной погоды. Мезометеорологические явления и процессы. | 8 | 2 | подготовка к тестированию | 4 | тестирование |
| 3. | Тема 3. Сверхкраткосрочные прогнозы процессов и явлений в условиях статически неустойчивой атмосферы. | 8 | 3-5 | подготовка к тестированию | 8 | тестирование |
| 4. | Тема 4. Сверхкраткосрочные прогнозы процессов и явлений, возникающих в устойчивой атмосфере на фоне пониженного давления. | 8 | 6-8 | подготовка к тестированию | 8 | тестирование |
| 5. | Тема 5. Сверхкраткосрочные прогнозы погоды в условиях устойчивой атмосферы на фоне повышенного давления. | 8 | 9-11 | подготовка к тестированию | 6 | тестирование |
| 6. | Тема 6. Сверхкраткосрочный прогноз процессов и явлений, возникающих под влиянием местных орографических особенностей. | 8 | 12-13 | подготовка к тестированию | 8 | тестирование |
| | Итого | | | | 36 | |

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Освоение курса "Мезометеорология и наукастинг" предполагает использование как традиционных, так и инновационных образовательных технологий, а также настоятельно требует рационального их сочетания.

Традиционные образовательные технологии подразумевают использование в учебном процессе таких методов работ, как лекция и практическое занятие.

В свою очередь формирование компетентностного подхода, комплексности знаний и умений, может быть реализована в курсе посредством использования новых информационных технологий (или активных методов обучения), в частности, использование в учебном процессе разбора конкретных ситуаций в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

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

Тема 1. Организация и средства сверхкраткосрочных прогнозов. Основные понятия и определения.

тестирование , примерные вопросы:

Какие классы мезомасштабных прогностических моделей вы знаете?

Тема 2. Формирование локальной погоды. Мезометеорологические явления и процессы.

тестирование , примерные вопросы:

По данным температурно-ветрового зондирования рассчитать показатель динамической неустойчивости атмосферы, определяющий возможность возникновения возмущений синоптического масштаба

Тема 3. Сверхкраткосрочные прогнозы процессов и явлений в условиях статически неустойчивой атмосферы.

тестирование , примерные вопросы:

По данным температурно-ветрового зондирования рассчитать показатель конвективной неустойчивости

Тема 4. Сверхкраткосрочные прогнозы процессов и явлений, возникающих в устойчивой атмосфере на фоне пониженного давления.

тестирование , примерные вопросы:

По данным карт барической топографии определить скорость перемещения явлений систем глубокой конвекции и время начала в пункте прогноза

Тема 5. Сверхкраткосрочные прогнозы погоды в условиях устойчивой атмосферы на фоне повышенного давления.

тестирование , примерные вопросы:

Рассчитать прогностическую температуру воздуха

Тема 6. Сверхкраткосрочный прогноз процессов и явлений, возникающих под влиянием местных орографических особенностей.

тестирование , примерные вопросы:

Рассчитать параметры относительного ветра

Тема . Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к зачету:

А. Контрольные вопросы

1. Организация и средства сверхкраткосрочных прогнозов. Основные понятия и определения. Наукастинг. Способы обнаружения мезомасштабных явлений и слежения за ними. Классы мезомасштабных прогностических моделей.

2. Формирование локальной погоды. Мезометеорологические явления и процессы. Классификация мезометеорологических явлений и процессов. Мезометеорологические поля. Факторы возникновения мезо- и микровозмущений. Показатели возможности образования мезо- и микровозмущений.

3. Сверхкраткосрочные прогнозы процессов и явлений в условиях статически неустойчивой атмосферы. Явления и процессы в статически неустойчивой атмосфере. Оценка возможности разрешения статической неустойчивости атмосферы.

4. Определение параметров конвекции. Системы мелкой и глубокой конвекции. Прогноз возникновения мезовихря в конвективной ячейке. Прогноз смерчей.
5. Сверхкраткосрочные прогнозы процессов и явлений, возникающих в устойчивой атмосфере на фоне пониженного давления. Явления и процессы в устойчивой атмосфере на фоне пониженного давления. Сверхкраткосрочный прогноз низкой облачности. Сверхкраткосрочный прогноз обложных осадков.
6. Мезоциклоны. "Взрывной циклогенез".
7. Сверхкраткосрочные прогнозы погоды в условиях устойчивой атмосферы на фоне повышенного давления. Сверхкраткосрочный прогноз температуры воздуха.
8. Сверхкраткосрочный прогноз влажности воздуха. Сверхкраткосрочный прогноз радиационных и морозных туманов.
9. Сверхкраткосрочный прогноз процессов и явлений, возникающих под влиянием местных орографических особенностей. Учет местных условий при анализе и прогнозе мезомасштабных явлений и процессов.
10. Катабатические ветры. Горно-долинная циркуляция. Бризы.

Б. Задания для самостоятельной работы студентов (СРС)

1. По данным температурно-ветрового зондирования рассчитать показатель динамической неустойчивости атмосферы, определяющий возможность возникновения возмущений синоптического масштаба.
2. По данным температурно-ветрового зондирования рассчитать показатель конвективной неустойчивости.
3. По данным карт барической топографии определить скорость перемещения явлений систем глубокой конвекции и время начала в пункте прогноза.
4. Рассчитать параметры относительного ветра.

Примерные вопросы тестирования:

1. Определение сверхкраткосрочного прогноза погоды.

Ответ: СПП - это прогнозы, заблаговременность которых не превышает 12 ч.

2. Прогнозирование на сроки до 12 ч. Требуется применения различных прогностических моделей:

- А) синоптических
- Б) статистических
- В) гидродинамических
- Г) эмпирических
- Д) глобальных

Ответ: А, Б, В

3. Что такое МВ?

Ответ: малые возмущения

4. Время жизни МВ составляет:

- А) 102-103 с
- Б) 101-103 с
- В) 102-105 с
- Г) 100-103 с

Ответ: А

5. Процессы мезо гамма имеют горизонтальную протяженность:

- А) 200 - 2000 км
- Б) 20 - 200 км
- В) 2 - 20 км

Ответ: В

6. Системы мелкой конвекции развиваются в слоях:

- А) 2 - 3 км
- Б) 4 - 5 км
- В) 1 - 3 км

Ответ: А

7. Мезомасштабные гряды обуславливают:

- А) грозы
- Б) шквалы
- В) ливневые осадки
- Г) тропические циклоны

Ответ: А, Б, В

Вопросы к зачету:

◆1

Организация и средства сверхкраткосрочных прогнозов. Основные понятия и определения. Наукастинг.

◆2

Способы обнаружения мезомасштабных явлений и слежения за ними. Классы мезо-масштабных прогностических моделей.

◆3

Формирование локальной погоды. Мезометеорологические явления и процессы. Классификация мезометеорологических явлений и процессов.

◆4

Мезометеорологические поля. Факторы возникновения мезо- и микровозмущений. Показатели возможности образования мезо- и микровозмущений.

◆5

Сверхкраткосрочные прогнозы процессов и явлений в условиях статически неустойчивой атмосферы. Явления и процессы в статически неустойчивой атмосфере.

◆6

Оценка возможности разрешения статической неустойчивости атмосферы.

◆7

Определение параметров конвекции. Системы мелкой и глубокой конвекции.

◆8

Прогноз возникновения мезовихря в конвективной ячейке.

◆9

Прогноз смерчей.

◆10

Сверхкраткосрочные прогнозы процессов и явлений, возникающих в устойчивой атмосфере на фоне пониженного давления. Явления и процессы в устойчивой атмосфере на фоне пониженного давления.

◆11

Сверхкраткосрочный прогноз низкой облачности.

◆12

Сверхкраткосрочный прогноз обложных осадков.

◆13

Мезоциклоны. "Взрывной циклогенез".

◆14

Сверхкраткосрочные прогнозы погоды в условиях устойчивой атмосферы на фоне повышенного давления. Сверхкраткосрочный прогноз температуры воздуха.

- ◆15
Сверхкраткосрочный прогноз влажности воздуха.
- ◆16
Сверхкраткосрочный прогноз радиационных и морозных туманов.
- ◆17
Сверхкраткосрочный прогноз процессов и явлений, возникающих под влиянием мест-ных орографических особенностей. Учет местных условий при анализе и прогнозе мезомасштабных явлений и процессов.
- ◆18
. Катабатические ветры. Горно-долинная циркуляция. Бризы.
- ◆19
Прогноз одномерных метеорологических процессов. Специфика методов сверхкратко-срочного прогноза погоды.
- ◆20
Этапы обработки информации для экстраполяционного прогноза.
- ◆21
Выделение полиномиального тренда и прогноз на 3ч. Прогноз на 3-9ч.
- ◆22
Сглаживание данных и прогноз с помощью метода регуляризации.
- ◆23
Экстраполяция метеорологических полей. Кинематические характеристики метеороло-гических полей.
- ◆24
Сглаживание и экстраполяция метеорологических полей.

7.1. Основная литература:

1. Калинин Н.А. Сверхкраткосрочные прогнозы погоды / Н.А.Калинин - Пермь: ПГУ, 2008. - 107 с.
- 2.Электронный образовательный ресурс "Сверхкраткосрочные прогнозы погоды". Ссылка - <http://zilant.kfu.ru/course/view.php?id=17207>.
- 3.Богаткин О. Г. Авиационные прогнозы погоды. - 2-е изд., стереотипное. - СПб.: БХВ-Петербург, 2010. - 288 с. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=354900>

7.2. Дополнительная литература:

1. Метеорология и климатология: Учебное пособие [Электронный ресурс] / Г.И. Пиловец. - М.: НИЦ Инфра-М; Мн.: Нов. знание, 2013. - 399 с. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=391608>
2. Науки о Земле: Учебное пособие [Электронный ресурс] / Г.К. Климов, А.И. Климова. - М.: ИНФРА-М, 2012. - 390 с. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=237608>

7.3. Интернет-ресурсы:

- Всемирная метеорологическая организация - http://www.wmo.int/pages/index_ru.html
Гидрометцентр России - <http://meteoinfo.ru>
Главная геофизическая обсерватория им. А.И.Воейкова - <http://voeikovmgo.ru/ru/>
Российский государственный гидрометеорологический университет - <http://www.rshu.ru/>

Федеральная служба по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды -

<http://www.meteorf.ru>

Электронный образовательный ресурс - <http://zilant.kfu.ru/course/view.php?id=17207>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Мезометеорология и наукастинг" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Компьютерный класс, представляющий собой рабочее место преподавателя и не менее 15 рабочих мест студентов, включающих компьютерный стол, стул, персональный компьютер, лицензионное программное обеспечение. Каждый компьютер имеет широкополосный доступ в сеть Интернет. Все компьютеры подключены к корпоративной компьютерной сети КФУ и находятся в едином домене.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "БиблиоРоссика", доступ к которой предоставлен студентам. В ЭБС "БиблиоРоссика" представлены коллекции актуальной научной и учебной литературы по гуманитарным наукам, включающие в себя публикации ведущих российских издательств гуманитарной литературы, издания на английском языке ведущих американских и европейских издательств, а также редкие и малотиражные издания российских региональных вузов. ЭБС "БиблиоРоссика" обеспечивает широкий законный доступ к необходимым для образовательного процесса изданиям с использованием инновационных технологий и соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.

Для обеспечения дисциплины "Мезометеорология и наукастинг" вуз должен располагать специализированными кабинетами/лабораториями.

Помещение кабинета/лаборатории должно быть оснащено необходимой учебной и учебно-методической литературой, оборудованием, а также настенными и настольными картами и демонстрационными материалами.

Перечень оборудования, необходимого в кабинете:

- 1) Доска.
- 2) Ноутбук.
- 3) Мультимедиапроектор.
- 4) Экран на штативе.
- 5) Набор технических видеокассет, дисков.
- 6) Средства телекоммуникации (электронная почта, выход в Интернет).

7) Шнур-удлинитель.

8) Магниты/крепежи/специализированное полотно под плакаты, карто-схемы, настенные карты.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по специальности: 05.03.04 "Гидрометеорология" и специализации Метеорология .

Автор(ы):

Сабирова М.В. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Переведенцев Ю.П. _____

"__" _____ 201__ г.