

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



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности КФУ

Проф. Таюрский Д.А.

\_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

*подписано электронно-цифровой подписью*

### Программа дисциплины

Авиационные метеонаблюдения и прогнозы Б1.В.ДВ.10

Направление подготовки: 05.03.04 - Гидрометеорология

Профиль подготовки: Метеорология

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

**Автор(ы):**

Шанталинский К.М.

**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 213418

Казань  
2018

## 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) Шанталинский К.М. кафедра метеорологии, климатологии и экологии атмосферы отделение природопользования ,  
Konstantin.Shantalinsky@kpfu.ru

### 1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины (модуля) Авиационные метеонаблюдения и прогнозы являются формирование у студентов современного понимания и научных знаний о методах организации работы метеорологических подразделений, обеспечивающих полеты гражданской авиации; сбора и распространения первичной и прогностической авиационной метеорологической информации; разработки авиационных метеорологических прогнозов.

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б1.В.ДВ.10 Дисциплины (модули)" основной образовательной программы 05.03.04 Гидрометеорология и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 4 курсе, 8 семестр.

Дисциплина Авиационные метеонаблюдения и прогнозы относится к профессиональному циклу (блок Б3.ДВ7).

Дисциплина изучается на 4 курсе (8 семестр).

Дисциплина Авиационные метеонаблюдения и прогнозы опирается на знания, полученные в результате изучения следующих дисциплин: Математика, Математическая статистика, Информатика, Метеорология и климатология, Физическая метеорология, Автоматизированные методы обработки гидрометеорологической информации, Динамическая метеорология, Синоптическая метеорология, Авиационная метеорология.

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОПК-5 (профессиональные компетенции)	Владением знаниями основ природопользования, экономики природопользования, оценки воздействия на окружающую среду, правовых основ природопользования и охраны окружающей среды
ПК-4 (профессиональные компетенции)	Готовностью осуществлять получение оперативной гидрометеорологической информации и ее первичную обработку, обобщение архивных гидрометеорологических данных с использованием современных методов анализа и вычислительной техники

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

теоретические и методические основы получения первичной метеорологической информации и предвычисления метеорологических величин и явлений для нужд авиации.

2. должен уметь:

проводить авиационные метеорологические наблюдения и разрабатывать авиационные метеорологические прогнозы.

3. должен владеть:

навыками в авиационном метеорологическом прогнозировании и обеспечении потребителей (эксплуатантов, членов летных экипажей, органов управления воздушным движением и др.) авиационной метеорологической продукцией.

4. должен демонстрировать способность и готовность:

Владеть основными компетенциями

#### 4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы) 108 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 метеорологического обеспечения гражданской авиации. Наземные метеорологические наблюдения и сводки.	8	1	1	2	0	
2.	Тема 2. Аэрологические и радиолокационные наблюдения, наблюдения и донесения с борта воздушных судов, данные с МСЗ. Коды для передачи авиационных метеорологических наблюдений.	8	2	1	2	0	Устный опрос

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
3.	Тема 3. Общие сведения об авиационных прогнозах погоды. Авиационные прогнозы ветра и температуры в свободной атмосфере.	8	3	2	2	0	
4.	Тема 4. Прогнозы болтанки и обледенения воздушных судов.	8	4	2	4	0	Устный опрос
5.	Тема 5. Прогнозы погоды по аэродрому, для посадки, по маршрутам и районам полетов.	8	5	2	4	0	Контрольная работа
6.	Тема 6. Авиационные прогнозы в условиях неустойчивой атмосферы.	8	6	2	4	0	
7.	Тема 7. Авиационные прогнозы в условиях устойчивой атмосферы в условиях пониженного давления.	8	7	2	4	0	Отчет
8.	Тема 8. Авиационные прогнозы в условиях устойчивой атмосферы в условиях повышенного давления.	8	8	2	4	0	Отчет
9.	Тема 9. Коды для передачи авиационных метеорологических прогнозов.	8	9	2	4	0	Отчет
10.	Тема 10. Обеспечение метеорологической информацией органов управления воздушным движением.	8	10	2	2	0	Контрольная работа
11.	Тема 11. Обеспечение метеорологической информацией экипажей воздушных судов.	8	11	2	2	0	Устный опрос

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
	Тема . Итоговая форма контроля	8		0	0	0	Зачет
	Итого			20	34	0	

#### 4.2 Содержание дисциплины

##### **Тема 1. Организация метеорологического обеспечения гражданской авиации. Наземные метеорологические наблюдения и сводки.**

###### **лекционное занятие (1 часа(ов)):**

Принципы организации метеорологического обеспечения гражданской авиации. Организация работы авиационных метеорологических органов. Руководящие документы по организации метеорологического обеспечения гражданской авиации. Наземные метеорологические наблюдения и сводки. Пункты наблюдения на аэродроме. Программа и порядок авиационных метеорологических наблюдений.

###### **практическое занятие (2 часа(ов)):**

Изучение и применение руководящих документов по организации метеорологического обеспечения гражданской авиации.

##### **Тема 2. Аэрологические и радиолокационные наблюдения, наблюдения и донесения с борта воздушных судов, данные с МСЗ. Коды для передачи авиационных метеорологических наблюдений.**

###### **лекционное занятие (1 часа(ов)):**

Аэрологические наблюдения. Получение и использование информации метеорологических радаров. Получение и использование метеорологической информации с борта воздушных судов. Использование информации метеорологических космических систем. Коды для передачи авиационных метеорологических наблюдений. Сообщения кодом METAR и SPECI.

###### **практическое занятие (2 часа(ов)):**

Использование международного метеорологического кода METAR при обмене метеорологической информацией.

##### **Тема 3. Общие сведения об авиационных прогнозах погоды. Авиационные прогнозы ветра и температуры в свободной атмосфере.**

###### **лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Виды авиационных прогнозов погоды. Требования, предъявляемые к авиационным прогнозам погоды. Методы прогноза ветра в свободной атмосфере. Прогноз струйных течений. Прогноз температуры воздуха в свободной атмосфере. Формы представления авиационных прогнозов.

###### **практическое занятие (2 часа(ов)):**

Разработка авиационного прогноза температуры и ветра по маршруту. Построение авиационной карты погоды для изобарической поверхности.

##### **Тема 4. Прогнозы болтанки и обледенения воздушных судов.**

###### **лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Условия благоприятные для возникновения атмосферной турбулентности. Прогноз термодинамической болтанки над пунктом. Прогноз орографической болтанки. Прогноз болтанки по маршруту полета. Условия благоприятные для возникновения обледенения воздушных судов. Диагноз и прогноз обледенения над пунктом. Прогноз обледенения по маршруту полета.

###### **практическое занятие (4 часа(ов)):**

Разработка авиационного прогноза явлений погоды по маршруту. Построение авиационной карты погоды особых явлений.

## **Тема 5. Прогнозы погоды по аэродрому, для посадки, по маршрутам и районам полетов.**

### **лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Технология разработки прогнозов погоды по аэродрому, для посадки, по маршрутам и районам полетов. Особенности разработки прогнозов погоды для транспортной авиации и для полетов по применению авиации в других видах хозяйственной деятельности.

### **практическое занятие (4 часа(ов)):**

Разработка авиационного прогноза по аэродрому (общие принципы).

## **Тема 6. Авиационные прогнозы в условиях неустойчивой атмосферы.**

### **лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Условия погоды, возникающие при неустойчивой стратификации атмосферы. Мелкая и глубокая конвекция. Стадии развития конвективной облачности. Сдвиги ветра в условиях неустойчивой атмосферы. Прогноз конвективных явлений для авиации.

### **практическое занятие (4 часа(ов)):**

Разработка авиационного прогноза по аэродрому в условиях неустойчивой атмосферы

## **Тема 7. Авиационные прогнозы в условиях устойчивой атмосферы в условиях пониженного давления.**

### **лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Условия погоды, возникающие при устойчивой стратификации атмосферы в циркуляционных системах пониженного давления. Прогноз низкой фронтальной и внутримассовой облачности. Прогноз явлений, ухудшающих видимость. Прогноз видимости.

### **практическое занятие (4 часа(ов)):**

Разработка авиационного прогноза по аэродрому в условиях устойчивой атмосферы при пониженном давлении.

## **Тема 8. Авиационные прогнозы в условиях устойчивой атмосферы в условиях повышенного давления.**

### **лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Условия погоды, возникающие при устойчивой стратификации атмосферы в циркуляционных системах повышенного давления. Прогноз радиационных и адвективно-радиационных туманов. Прогноз видимости в тумане. Прогноз низкой внутримассовой облачности.

### **практическое занятие (4 часа(ов)):**

Разработка авиационного прогноза по аэродрому в условиях устойчивой атмосферы при повышенном давлении.

## **Тема 9. Коды для передачи авиационных метеорологических прогнозов.**

### **лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Технология разработки прогнозов погоды по аэродрому, для посадки, по маршрутам и районам полетов. Коды для передачи авиационных метеорологических прогнозов.

### **практическое занятие (4 часа(ов)):**

Кодирование и раскодирование авиационных прогнозов погоды.

## **Тема 10. Обеспечение метеорологической информацией органов управления воздушным движением.**

### **лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Структура и организация работы органов управления воздушным движением. Особенности метеорологического обеспечения различных аэронавигационных подразделений на аэродроме и в районе.

### **практическое занятие (2 часа(ов)):**

Подготовка материалов необходимых для обеспечения метеорологической информацией органов управления воздушным движением.

## **Тема 11. Обеспечение метеорологической информацией экипажей воздушных судов.**

### **лекционное занятие (2 часа(ов)):**



Организация метеорологического обеспечения авиации. Метеорологическое обеспечение полетов различной продолжительности по авиационным трассам, местным воздушным линиям и районам полетов.

**практическое занятие (2 часа(ов)):**

Подготовка материалов необходимых для обеспечения метеорологической информацией экипажей воздушных судов.

**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 метеорологического обеспечения гражданской авиации. Наземные метеорологические наблюдения и сводки.	8	1	подготовка к устному опросу	4	устный опрос
2.	Тема 2. Аэрологические и радиолокационные наблюдения, наблюдения и донесения с борта воздушных судов, данные с МСЗ. Коды для передачи авиационных метеорологических наблюдений.	8	2	подготовка к устному опросу	4	устный опрос
3.	Тема 3. Общие сведения об авиационных прогнозах погоды. Авиационные прогнозы ветра и температуры в свободной атмосфере.	8	3	подготовка к устному опросу	4	устный опрос
4.	Тема 4. Прогнозы болтанки и обледенения воздушных судов.	8	4	подготовка к устному опросу	4	устный опрос
5.	Тема 5. Прогнозы погоды по аэродрому, для посадки, по маршрутам и районам полетов.	8	5	подготовка к контрольной работе	6	контрольная работа
6.	Тема 6. Авиационные прогнозы в условиях неустойчивой атмосферы.	8	6	подготовка к отчету	6	отчет



№	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
7.	Тема 7. Авиационные прогнозы в условиях устойчивой атмосферы в условиях пониженного давления.	8	7	подготовка к отчету	6	отчет
8.	Тема 8. Авиационные прогнозы в условиях устойчивой атмосферы в условиях повышенного давления.	8	8	подготовка к отчету	6	отчет
9.	Тема 9. Коды для передачи авиационных метеорологических прогнозов.	8	9	подготовка к отчету	4	отчет
10.	Тема 10. Обеспечение метеорологической информацией органов управления воздушным движением.	8	10	подготовка к контрольной работе	6	контрольная работа
11.	Тема 11. Обеспечение метеорологической информацией экипажей воздушных судов.	8	11	подготовка к устному опросу	4	устный опрос
	Итого				54	

## 5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Занятия лекционного типа с привлечением студентов к обсуждению ключевых вопросов лекции.

Выполнение лабораторных работ с подробным, физически обоснованным разбором конкретных анализируемых ситуаций.

Еженедельный контроль самостоятельной работы студентов в форме собеседования по изучаемому вопросу и анализа выполненных заданий.

Использование специализированного программного обеспечения и ГИС технологий при выполнении лабораторных работ.

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

### Тема 1. Организация метеорологического обеспечения гражданской авиации. Наземные метеорологические наблюдения и сводки.

устный опрос , примерные вопросы:

Основные принципы организации метеорологического обеспечения гражданской авиации. Размещение пунктов наблюдения на аэродроме. Программы производства наземных метеорологические наблюдений.

**Тема 2. Аэрологические и радиолокационные наблюдения, наблюдения и донесения с борта воздушных судов, данные с МСЗ. Коды для передачи авиационных метеорологических наблюдений.**

устный опрос , примерные вопросы:

Особенности проведения радиолокационных наблюдений. Структура кода METAR.

**Тема 3. Общие сведения об авиационных прогнозах погоды. Авиационные прогнозы ветра и температуры в свободной атмосфере.**

устный опрос , примерные вопросы:

Номенклатура авиационных прогнозов погоды. Понятие о стандартной атмосфере в применении к прогнозам температуры на высотах.

**Тема 4. Прогнозы болтанки и обледенения воздушных судов.**

устный опрос , примерные вопросы:

Виды прогнозов атмосферной турбулентности. Метеорологические и синоптические условия благоприятные для обледенения ВС.

**Тема 5. Прогнозы погоды по аэродрому, для посадки, по маршрутам и районам полетов.**

контрольная работа , примерные вопросы:

Характеристика различных видов первичной метеорологической информации, используемой для метеорологического обеспечения авиации. Номенклатура кодов для передачи авиационных метеорологических наблюдений.

**Тема 6. Авиационные прогнозы в условиях неустойчивой атмосферы.**

отчет , примерные вопросы:

Технология разработки прогнозов по аэродрому Опасные для авиации явления в условиях неустойчивой атмосферы.

**Тема 7. Авиационные прогнозы в условиях устойчивой атмосферы в условиях пониженного давления.**

отчет , примерные вопросы:

Прогноз низкой фронтальной облачности. Прогноз видимости в осадках.

**Тема 8. Авиационные прогнозы в условиях устойчивой атмосферы в условиях повышенного давления.**

отчет , примерные вопросы:

Прогноз радиационного тумана. Прогноз низкой подынверсионной облачности.

**Тема 9. Коды для передачи авиационных метеорологических прогнозов.**

отчет , примерные вопросы:

Номенклатура кодов для передачи авиационных метеорологических прогнозов. Кодирование и раскодирование телеграмм авиационных прогнозов.

**Тема 10. Обеспечение метеорологической информацией органов управления воздушным движением.**

контрольная работа , примерные вопросы:

Метеорологическое обеспечение районного центра УВД. Информация необходимая для метеорологического обеспечения диспетчера старта.

**Тема 11. Обеспечение метеорологической информацией экипажей воздушных судов.**

устный опрос , примерные вопросы:

Технология метеорологического обеспечения экипажей воздушных судов при полете менее двух часов. Перечень документов выдаваемых командиру воздушного судна при полете продолжительностью более двух часов.

**Тема . Итоговая форма контроля**

Примерные вопросы к зачету:

Примеры лабораторных работ

Лабораторная работа ♦1

Использование международного метеорологического кода METAR при обмене метеорологической информацией.

Задания

1. Выполнить раскодирование метеорологических данных из телеграммы в коде КН-01.
2. Выполнить кодирование раскодированных и наблюдаемых метеорологических данных кодом METAR.
3. Составление телеграммы.

Исходные данные и материалы.

1. Метеорологическая сводка приземных данных в коде КН-01.
2. Данные авиационных метеорологических наблюдений на аэродроме.
3. Коды КН-01 и METAR

Лабораторная работа ♦4

Авиационный прогноз туманов и видимости.

Задания

1. Выполнить анализ атмосферного процесса.
2. Применить различные методы прогноза туманов.
3. Сравнить и проанализировать полученные прогностические результаты.

Исходные данные и материалы.

1. Аэросиноптический материал (основные приземные карты, карты барической топографии, кольцевые карты, данные радиозондирования).
2. Данные авиационных метеорологических наблюдений на аэродроме.

Примеры вопросов к контрольным работам

Контрольная работа ♦2.

Виды авиационных метеорологических прогнозов.

Коды для передачи авиационных метеорологических прогнозов.

Авиационные прогнозы ветра и температуры.

Прогнозы атмосферной турбулентности и болтанки воздушных судов.

Прогнозы обледенения воздушных судов.

Авиационные прогнозы конвективных явлений.

Авиационные прогнозы низкой облачности.

Авиационные прогнозы туманов и видимости.

Порядок составления авиационных карт погоды.

Порядок составления прогнозов и предупреждений по аэродрому.

Порядок оценки авиационных прогнозов.

Обеспечение метеорологической информацией органов управления воздушным движением.

Обеспечение метеорологической информацией экипажей воздушных судов.

Примеры вопросов для контроля самостоятельной работы

Что является причиной возникновения ветра?

Что такое градиентный ветер? Как он вычисляется?

Как учитывается кривизна изобар (изогипс) при определении скорости ветра?

Как влияет сила трения на ветер в приземном слое?

Как меняется скорость ветра в течение суток и какие причины определяют суточный ход ветра?

Что такое адаптация полей ветра и давления? Как она происходит?

Как влияют на ветер особенности рельефа?

Перечислите явления и условия погоды характерные для неустойчивой атмосферы.

При каких синоптических ситуациях атмосфера неустойчива?

Какие принципы положены в основу всех количественных способов оценки устойчивости атмосферы?

Какие существуют критерии количественной оценки устойчивости атмосферы?

Какая исходная информация необходима для оценки степени устойчивости атмосферы?

### **7.1. Основная литература:**

1. Богаткин О.Г., Тараканов Г.Г. Авиационные прогнозы погоды : учебное пособие. / О. Г. Богаткин, Г. Г. Тараканов.- СПб: Савож. - 2007.- 270 с.
2. Теория общей циркуляции атмосферы : учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению 'Гидрометеорология' / Ю. П. Переведенцев, И. И. Мохов , А. В. Елисеев [и др.] . Казань : Казанский университет, 2013 . 223 с.
3. Переведенцев Ю. П. Теория общей циркуляции атмосферы : учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению 'Гидрометеорология' / Ю. П. Переведенцев, И. И. Мохов, А. В. Елисеев [и др.] .? Казань : Казанский университет, 2014 .? 223 с. URL:<http://libweb.kpfu.ru/ebooks/publicat/802090.pdf>.
4. Пиловец Г. И. Метеорология и климатология: Учебное пособие / Г.И. Пиловец. - М.: НИЦ Инфра-М; Мн.: Нов. знание, 2013. - 399 с.: ил.; 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат). (переплет) ISBN 978-5-16-006463-5, 500 экз.- URL:<http://znanium.com/bookread2.php?book=391608>

### **7.2. Дополнительная литература:**

1. Авиационная метеорология : учебник для вузов по специальности 'Метеорология' / А. М. Баранов [и др.] ; Отв. ред. А. А. Васильев . Санкт-Петербург : Гидрометеоиздат, 1992 . 347 с
2. Практикум по авиационной метеорологии / О.Г. Богаткин . Л. : Гидрометеоиздат, 1987 . 183с. (кафедральная библиотека 10 экз.)
3. Кислов А. В. Климатология: учебник, - 3-е изд. - М.:НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 324 с. - URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=539278>
- 4 Учение об атмосфере : учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению 'Экология' / Ю. Г. Хабутдинов, К. М. Шанталинский, А. А. Николаев .? (Казань : Казанский федеральный университет, 2014) - URL: <http://libweb.kpfu.ru/ebooks/publicat/783765.pdf>

### **7.3. Интернет-ресурсы:**

- Сайт ВМО по авиационной метеорологии - <http://www.caem.wmo.int/moodle/>  
Сайт ГАМЦ Росгидромета - <http://www.gamc.ru/>  
Сайт ИПК Росгидромета - <http://ipk.meteorf.ru/>  
Сайт ИПК Росгидромета - <http://ipk.meteorf.ru/>  
Сайт МОГА - <http://www.icao.int>

## **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)**

Освоение дисциплины "Авиационные метеонаблюдения и прогнозы" 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, 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 "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.

Банки исходных метеорологических данных.

Международные метеорологические коды.

Компьютерный класс, оснащенный необходимым программным обеспечением и мультимедийным оборудованием.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 05.03.04 "Гидрометеорология" и профилю подготовки Метеорология .

Автор(ы):

Шанталинский К.М. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

Рецензент(ы):

Переведенцев Ю.П. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.