

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



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности КФУ

Проф. Д. А. Таюрский

» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

*подписано электронно-цифровой подписью*

## Программа дисциплины

Биометеорология

Направление подготовки: 05.04.04 - Гидрометеорология

Профиль подготовки: Метеорология

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2016

## Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО
2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
  - 4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)
  - 4.2. Содержание дисциплины (модуля)
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)
12. Средства адаптации преподавания дисциплины (модуля) к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья
13. Приложение №1. Фонд оценочных средств
14. Приложение №2. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
15. Приложение №3. Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Программу дисциплины разработал(а)(и) доцент, к.н. (доцент) Мирсаева Н.А. (кафедра метеорологии, климатологии и экологии атмосферы, отделение природопользования), NAMirsaeva@kpfu.ru ; старший преподаватель, к.н. Сабирова М.В. (кафедра метеорологии, климатологии и экологии атмосферы, отделение природопользования), 1Marina.Isaeva@kpfu.ru

### 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль), должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОПК-7	владение методологическими основами и подходами к решению теоретических проблем географии и гидрометеорологии
ПК-1	способность творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин, определяющих направленность (профиль) программы магистратуры

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

- климат и свойства атмосферы, как экологические факторы окружающей среды;
- воздействие метеорологических элементов и гелиогеофизических факторов на живые организмы;
- эколого-климатические оценки качества воздушной среды, условий комфортно-сти проживания, рекреации, лечения населения;
- причины изменения климата и его последствия в современный период;

Должен уметь:

- уметь оценивать медико-географическую обстановку территории;
- уметь оценивать биометеорологический потенциал территории;

Должен владеть:

- владеть навыками предупреждения о неблагоприятных погодных условиях на-селения;
- владеть методами оценки прогноза погоды для медицинских целей.

Должен демонстрировать способность и готовность:

Владеть основными компетенциями

### 2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Б1.В.ДВ.5 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 05.04.04 "Гидрометеорология (Метеорология)" и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 2 курсе в 3 семестре.

### 3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы) на 108 часа(ов).

Контактная работа - 32 часа(ов), в том числе лекции - 0 часа(ов), практические занятия - 0 часа(ов), лабораторные работы - 4 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 28 часа(ов).

Самостоятельная работа - 58 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 18 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: экзамен в 3 семестре.

#### 4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

##### 4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Климат как экологический фактор окружающей среды. Экологические факторы, их классификация. Законы оптимума и ограничивающего фактора. Приспособления организмов. Метеотропность, акклиматизация. Гелиогеофизические и метеорологические факторы риска для здоровья человека.	3	0	0	2	6
2.	Тема 2. Метеотропные эффекты при отдельных метеорологических элементах и факторах атмосферы, влияние давления воздуха, содержания кислорода, ветра, влажности воздуха, облачности и осадков, температуры воздуха, солнечной радиации, атмосферного электричества, геомагнитных полей, бурь, солнечной активности.	3	0	0	2	8
3.	Тема 3. Прогнозирование, элементы профилактики метеотропных реакций и заболеваний. Метеопатопусковые признаки погоды. Индексы патогенности погоды. Метеопатические фазы погоды. Медико-метеорологическое прогнозирование. профилактика метеотропных реакций и заболеваний.	3	0	0	0	6
4.	Тема 4. Методы прогноза погоды для медицинских целей для различных территорий России	3	0	0	0	8
5.	Тема 5. Оценка биометеорологического потенциала территории.	3	0	0	0	6
6.	Тема 6. Особенности обработки метеорологической информации для медицинских целей.	3	0	0	0	8
7.	Тема 7. Курорты, климатотерапия. Характеристика особенностей курортных типов климата. Лечебно-климатические процедуры: аэротерапия, гелиотерапия, оздоровительные купания. Проблемы специализированного описания климатов курортов. Оценка биоклимата курортной зоны.	3	0	0	0	8

N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
8.	Тема 8. Влияние погодно-климатических условий на работоспособность человека. Физиологическая оценка возможностей работоспособности человека. Комфортные и ограничивающие факторы работоспособности.	3	0	0	0	8
	Итого		0	0	4	58

#### 4.2 Содержание дисциплины (модуля)

**Тема 1. Климат как экологический фактор окружающей среды. Экологические факторы, их классификация. Законы оптимума и ограничивающего фактора. Приспособления организмов. Метеотропность, акклиматизация. Гелиогеофизические и метеорологические факторы риска для здоровья человека.**

Климат как экологический фактор окружающей среды. Экологические факторы, их классификация. Законы оптимума и ограничивающего фактора. Приспособления организмов. Метеотропность, акклиматизация. Гелиогеофизические и метеорологические факторы риска для здоровья человека.

**Тема 2. Метеотропные эффекты при отдельных метеорологических элементах и факторах атмосферы, влияние давления воздуха, содержания кислорода, ветра, влажности воздуха, облачности и осадков, температуры воздуха, солнечной радиации, атмосферного электричества, геомагнитных полей, бурь, солнечной активности.**

Метеотропные эффекты при отдельных метеорологических элементах и факторах атмосферы, влияние давления воздуха, содержания кислорода, ветра, влажности воздуха, облачности и осадков, температуры воздуха, солнечной радиации, атмосферного электричества, геомагнитных полей, бурь, солнечной активности.

**Тема 3. Прогнозирование, элементы профилактики метеотропных реакций и заболеваний. Метеопатопусковые признаки погоды. Индексы патогенности погоды. Метеопатические фазы погоды. Медико-метеорологическое прогнозирование. профилактика метеотропных реакций и заболеваний.**

Прогнозирование, элементы профилактики метеотропных реакций и заболеваний. Метеопатопусковые признаки погоды. Индексы патогенности погоды. Метеопатические фазы погоды. Медико-метеорологическое прогнозирование. профилактика метеотропных реакций и заболеваний.

**Тема 4. Методы прогноза погоды для медицинских целей для различных территорий России**

Доклады и презентации следующие на темы: Методы прогноза погоды для медицинских целей для различных территорий России

**Тема 5. Оценка биометеорологического потенциала территории.**

Доклады и презентации следующие на темы: Оценка биометеорологического потенциала территории. Биоклиматические индексы. Индексы эффективных температур. Индексы холодового стресса. Индексы суровости и континентальности климата.

**Тема 6. Особенности обработки метеорологической информации для медицинских целей.**

Доклады и презентации следующие на темы: Особенности обработки метеорологической информации для медицинских целей. Метод теплового баланса. Оценка тепловой нагрузки. Оценка теплоизоляции одежды.

**Тема 7. Курорты, климатотерапия. Характеристика особенностей курортных типов климата. Лечебно-климатические процедуры: аэротерапия, гелиотерапия, оздоровительные купания. Проблемы специализированного описания климатов курортов. Оценка биоклимата курортной зоны.**

Доклады и презентации следующие на темы: Курорты, климатотерапия. Характеристика особенностей курортных типов климата. Лечебно-климатические процедуры: аэротерапия, гелиотерапия, оздоровительные купания. Проблемы специализированного описания климатов курортов. Оценка биоклимата курортной зоны.

## **Тема 8. Влияние погодно-климатических условий на работоспособность человека. Физиологическая оценка возможностей работоспособности человека. Комфортные и ограничивающие факторы работоспособности.**

Доклады и презентации следующие на темы: Влияние погодно-климатических условий на работоспособность человека. Физиологическая оценка возможностей работоспособности человека. Комфортные и ограничивающие факторы работоспособности.

### **5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)**

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами, учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами, включая:

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 5 апреля 2017 года №301)

Письмо Министерства образования Российской Федерации №14-55-996ин/15 от 27 ноября 2002 г. "Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений"

Устав федерального государственного автономного образовательного учреждения "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Правила внутреннего распорядка федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Локальные нормативные акты Казанского (Приволжского) федерального университета

### **6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)**

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) включает оценочные материалы, направленные на проверку освоения компетенций, в том числе знаний, умений и навыков. Фонд оценочных средств включает оценочные средства текущего контроля и оценочные средства промежуточной аттестации.

В фонде оценочных средств содержится следующая информация:

- соответствие компетенций планируемым результатам обучения по дисциплине (модулю);
- критерии оценивания сформированности компетенций;
- механизм формирования оценки по дисциплине (модулю);
- описание порядка применения и процедуры оценивания для каждого оценочного средства;
- критерии оценивания для каждого оценочного средства;
- содержание оценочных средств, включая требования, предъявляемые к действиям обучающихся, демонстрируемым результатам, задания различных типов.

Фонд оценочных средств по дисциплине находится в Приложении 1 к программе дисциплины (модулю).

### **7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

Освоение дисциплины (модуля) предполагает изучение основной и дополнительной учебной литературы. Литература может быть доступна обучающимся в одном из двух вариантов (либо в обоих из них):

- в электронном виде - через электронные библиотечные системы на основании заключенных КФУ договоров с правообладателями;

- в печатном виде - в Научной библиотеке им. Н.И. Лобачевского. Обучающиеся получают учебную литературу на абонементе по читательским билетам в соответствии с правилами пользования Научной библиотекой.

Электронные издания доступны дистанционно из любой точки при введении обучающимся своего логина и пароля от личного кабинета в системе "Электронный университет". При использовании печатных изданий библиотечный фонд должен быть укомплектован ими из расчета не менее 0,5 экземпляра (для обучающихся по ФГОС 3++ - не менее 0,25 экземпляра) каждого из изданий основной литературы и не менее 0,25 экземпляра дополнительной литературы на каждого обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих данную дисциплину.

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля), находится в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины. Он подлежит обновлению при изменении условий договоров КФУ с правообладателями электронных изданий и при изменении комплектования фондов Научной библиотеки КФУ.

## **8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

Библиотека РГГМУ - <http://lib.rshu.ru/>

Гидрометцентр России - <http://meteoinfo.ru/>

Главная геофизическая обсерватория им. А.И.Воейкова - <http://voeikovmgo.ru>

Лаборатория РГГМУ "Погода и биосистемы" - <http://biomet.rshu.ru/content/about>

Ученые записки РГГМУ - <http://www.rshu.ru/university/notes/>

## **9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

Изучение дисциплины 'Биометеорология' предусматривает проведение систематической самостоятельной работы (СРС) студентами, связанной с:

- проработкой конспектов лекций;
- изучением основных и дополнительных вопросов из перечня рекомендованной основной и дополнительной литературы;
- подготовкой к лабораторным занятиям, контрольным работам и зачету.
- проработкой учебных вопросов для самоконтроля.

Основной целью организации СРС является систематизация и закрепление знаний, полученных ими на лекциях и лабораторных занятиях, развитие навыков самостоятельного поиска нужных литературных источников.

При подготовке к СРС в первую очередь, необходимо обратиться к курсу лекций по данному вопросу и основным учебным пособиям, чтобы найти пути для последующей работы, обновить имеющиеся у студента знания.

В ходе СРС студенты закрепляют теоретические основы дисциплины, приобретают навыки поиска дополнительной научной информации, овладевают навыками математических расчетов и статистического анализа точности и значимости различных климатических показателей.

Самостоятельная работа с учебными пособиями, научной и методической литературой является наиболее эффективным методом получения основных и дополнительных знаний по дисциплине, активизирует процесс овладения научной информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала. СРС предполагает также обращение студентов к словарям, справочникам и энциклопедиям, что также способствует пониманию и закреплению пройденного материала.

## **10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, представлен в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины (модуля).

## **11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) включает в себя следующие компоненты:

Помещения для самостоятельной работы обучающихся, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья) и оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КФУ.

Учебные аудитории для контактной работы с преподавателем, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья).

Компьютер и принтер для распечатки раздаточных материалов.

Компьютерный класс.

## **12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;

- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;
- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:
- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;
- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;
- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

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

### Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Направление подготовки: 05.04.04 - Гидрометеорология

Профиль подготовки: Метеорология

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2016

#### Основная литература:

1. Акимова, Т. А. Экология. Человек - Экономика - Биота - Среда [Электронный ресурс] : учебник для студентов вузов / Т. А. Акимова, В. В. Хаскин. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2012. - 495 с. - (Серия 'Золотой фонд российских учебников'). - ISBN 978-5-238-01204-9. Режим доступа <http://znanium.com/bookread.php?book=395798>.
2. Барчуков, И. С. Санаторно-курортное дело [Электронный ресурс]: учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению 080500 'Менеджмент организации' и направлениям сервиса и туризма (10000) / И. С. Барчуков. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2012. - 303 с. - ISBN 5-238-01100-8. Режим доступа <http://znanium.com/bookread.php?book=391265>.

#### Дополнительная литература:

1. Изменения климатических условий и ресурсов Среднего Поволжья : учебное пособие по региональной климатологии : для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению 'Гидрометеорология' и специальности 'Метеорология' / Ю. П. Переведенцев, М. А. Верещагин, К. М. Шанталинский [и др.] ; Казан. федер. ун-т. ? Казань : Центр инновационных технологий, 2011. ? 295 с.
2. Современные изменения климатических условий и ресурсов Кировской области / Ю. П. Переведенцев, М. О. Френкель, М. З. Шаймарданов ; Киров. обл. центр по гидрометеорологии окружающей среды Верхне-Волж. УГМС Росгидромета. ? Казань : Казанский государственный университет, 2010. ? 241 с.
3. Экологическая климатология : Учеб. пособие для геогр. гидромет. экол. спец. вузов и колледжей / А. А. Исаев. ? 2-е изд., испр. и доп. ? М. : Науч. мир, 2003. ? 470 с.
4. Санаторно-курортное дело: учебник / Г.И. Молчанов, Н.Г. Бондаренко, И.Н. Дегтярева и др. - М.: Альфа-М, 2010. - 400 с.: ил.; 60x90 1/16. (переплет) ISBN 978-5-98281-171-4, 1000 экз. Режим доступа <http://znanium.com/bookread.php?book=198145>.

**Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Направление подготовки: 05.04.04 - Гидрометеорология

Профиль подготовки: Метеорология

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2016

Освоение дисциплины (модуля) предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Операционная система Microsoft Windows 7 Профессиональная или Windows XP (Volume License)

Пакет офисного программного обеспечения Microsoft Office 365 или Microsoft Office Professional plus 2010

Браузер Mozilla Firefox

Браузер Google Chrome

Adobe Reader XI или Adobe Acrobat Reader DC

Kaspersky Endpoint Security для Windows

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен обучающимся. 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, учебно-методические комплексы, 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 образования (ФГОС ВО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен обучающимся. 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.